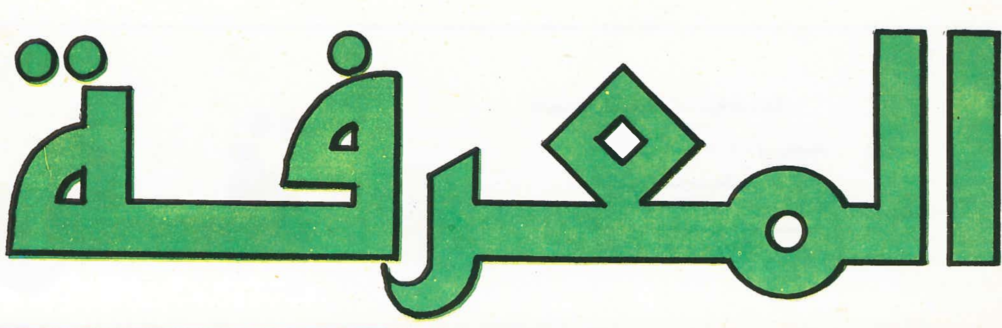


٦١

السنة الثانية ٢٥/٥/١٩٧٢

تصدر كل خميس

A. Fectini

ج

المعرفة

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :

الدكتور محمد فؤاد إبراهيم رئيسا

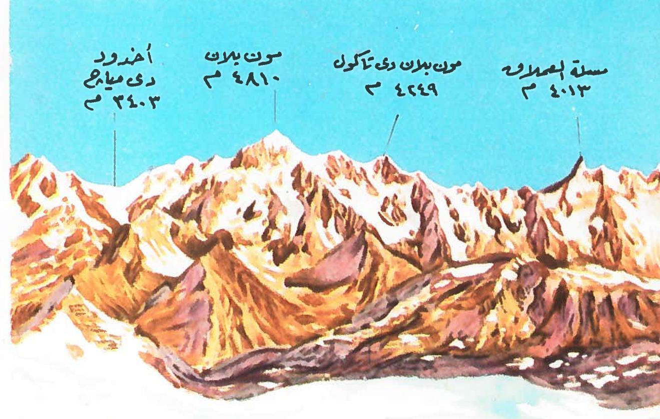
الدكتور بطرس بطرس غالى
الدكتور حسين فوزى
الدكتورة سعاد ماهر
الدكتور محمد جمال الدين الفندى
أعضاء

اللجنة الفنية :

شفيق ذهنى
طوسون أباظه
محمد زكى رجب
محمود مسعود

سكرتير التحرير : السيدة/عصمت محمد أحمد

ج جغرافيا "الجزء الثانى"



مجموعة قمم مون بلان من الجهة الجنوبية الشرقية

ماهى الجغرافيا ؟ ما الذى تبحث فيه ؟ لنأخذ مثلا عنصرا طبيعيا كمجموعة جبال مون بلان Mont-Blanc ، فلكى يقدم لنا الجغرافيون صورة كاملة لتلك الجبال ، لابد لهم من دراسة عدد من المسائل ، نذكر منها على سبيل المثال أسماء العلوم التى تستخدمها الجغرافيا لحل تلك المسائل :

أين تقع مجموعة جبال مون بلان (جغرافيا سياسية)

تقع هذه الجبال على الحدود بين فرنسا وإيطاليا ، وتحدها وديان نهر الدوار The Doire ، والأرف The Arve ، والرون The Rhone .

ما هو شكلها (علم دراسة السمات Morphology)

تأخذ هذه المجموعة شكلا بيضاويا . وإلى ارتفاع ٢٥٠٠ متر ، نجد أن سفوحها قد تعرضت بدرجة كبيرة لعوامل التعرية بسبب احتكاكها بالكتل الجليدية ، وتظهر فيها قنوات واسعة تتتابع فيها الانهيارات . وفيما بين ارتفاع ٢٥٠٠ متر و ٣٨٠٠ متر ، نجدبها تشققات بأشكال منوعة لاحصرلها ، تبرز من بينها مسلات صخرية شاهقة ومتباعدة . ويرجع السبب فى ذلك بصفة خاصة إلى التأثيرات الجوية ، ولا سيما تأثيرات الجليد الذى يعمل على نحت وتفتيت الصخور الجرانيتية . أمابعد ارتفاع ٤٠٠٠ متر ، فإن جميع القم ، بما فيها أعلاها ارتفاعا وهى قمة مون بلان ، تتكون من قباب ضخمة ذات استدارة ، ومغطاة بطبقة دائمة من الجليد ، تعمل الثلوج المتساقطة على تسطيحها .

والسفوح الفرنسية أكثر ملاسة من السفوح الإيطالية التى تمثل ارتفاعات رأسية تتراوح ما بين ٢٥٠٠ و ٣٠٠٠ متر ، وتطل على أودية ڤينى Veni وفيريت Ferret .

ما هى أبعادها (طبوغرافيا Topography)

المساحة : ٦٥٠ كم٢ حدها الخارجى : ١٢٥ كم الطول : ٦٠ كم
العرض : بين ٨ و ١٥ كم .

وأعلى قممها ، وهى قمة مون بلان ، يصل ارتفاعها إلى ٤٨١٠ أمتار (وهذا الارتفاع يتراوح مابين ٤٨٠٧ و ٤٨١٠ أمتار ، حسب كمية الجليد المتراكم فوقها ، والذى لايمكن تقدير عمقه) .

ماهو تأثير الجو على المظهر الطبيعى للمجموعة (علم المناخ Climatology)

إن الانحدارات فى تلك المجموعة كثيرة (بمتوسط ٢٠٠٠م سنويا) ، وبصفة خاصة على السفوح الغربية المعرضة للرياح الغربية الرطبة .

وتقع حدود الثلوج الدائمة على ارتفاع حوالى ٢٨٠٠ متر ، وتتساقط تحتها ثلاجات Glaciers عديدة وشاسعة .

كيف ومتى تكونت (علم طبقات الأرض Geology)

تكونت مجموعة مون بلان فى نفس الزمن الذى تكونت فيه جبال الألب ، عن طريق الانكسارات أولا ثم ارتفاع الصخور ، وذلك فى الحقبة الأخيرة من الزمن الثالث (منذ حوالى ٦٠ مليون سنة) .

ماهى طبيعة الصخور التى تتكون منها المجموعة (بتروجرافيا Petrography)

تتكون معظم المجموعة من صخور جرانيتية ، ومنها صخور بروتوجينية .

هل توجد جبال أخرى لها نفس الصفات (طريقة تنسيق الجغرافيا الطبيعية ، وذلك بإبراز الخواص الطبيعية التى توجد فى أماكن أخرى من الكرة الأرضية) .

تعتبر جبال الألب ، ومنها مون بلان ، جبالا حديثة نسبيا ، وقد تكونت فى نفس الوقت الذى تكونت فيه جبال آسيا الوسطى وشمال أفريقيا ، وتشترك هذه الجبال جميعها فى كثير من الخواص .

ماهى النباتات التى تنمو على سفوحها (الجغرافيا الحيوية Biogeography)

السفوح مكسوة بالمراعى ، والمروج ، والغابات .

ما هو النشاط البشرى فى تلك المنطقة (الجغرافيا البشرية Human والاقتصادية Economic)

الإقامة للإنسان (الجغرافيا البشرية البحتة) .



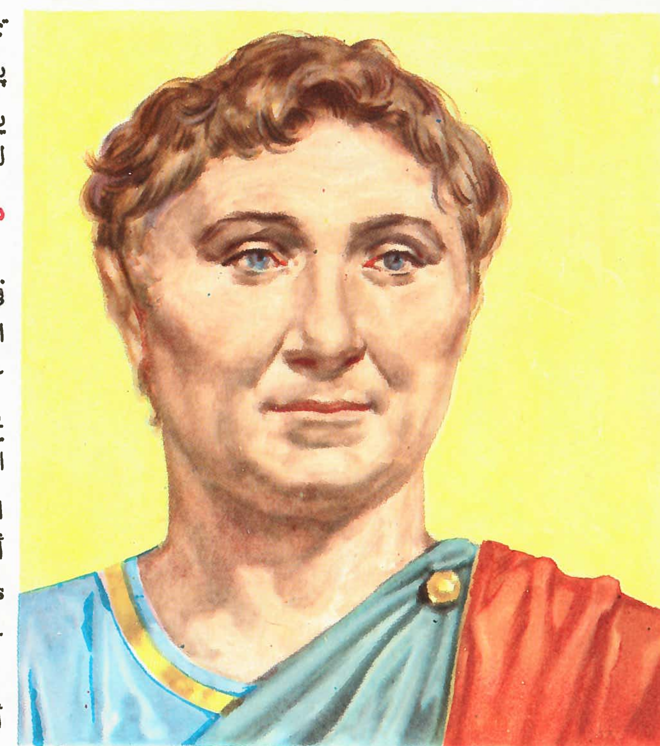
خريطة طبوغرافية لمجموعة مون بلان

تربية الحيوان والتجارة (جغرافيا اقتصادية) : يقوم الإنسان بتربية قطعان البقر فى المراعى .

السياحة والنقل (جغرافيا اقتصادية) . يوجد بها العديد من الملاجئ والفنادق على ارتفاعات عالية ، وهى معدة لاستقبال هواة تسلق الجبال ، والسياح . وتوجد كذلك المركبات التى تسير على قضبان ، ومركبات التليفريك ، لتسهيل الانتقال من منحدر إلى آخر .

وهكذا نرى أن الجغرافيا أصبحت اليوم علما أكثر اتساعا ، لدرجة أن تفسير الكلمة لغويا لم يعد سهلا . والكلمة فى حد ذاتها مشتقة من اللاتينية gê بمعنى أرض Graphê بمعنى كتابة أو وصف . وعلى ذلك فإن كلمة جغرافيا تعنى وصف الأرض ، وهو حيز كان كافيا لمتطلبات علماء العصور القديمة الذين كان جل همهم مقصوراً على معرفة شكل الكوكب Planet الذى يعيشون فوقه . غير أنه على مر القرون أصبحت المعرفة بالأرض وما تشتمل عليه من مختلف العناصر أكثر استكمالا ، وأصبح بإمكان علماء الجغرافيا اليوم أن يجيبوا عن عدد متزايد من التساؤلات التى تتعلق بالكرة الأرضية ، وهم يستخدمون النتائج التى توصلوا إليها فى مجالات علمية أخرى من الطبوغرافيا إلى الجيولوجيا ، ومن علم الحيوان Zoology إلى علم الاقتصاد Economy . وقد أدى هذا التشابك والتعقيد فى مختلف الدراسات إلى تقسيم الجغرافيا إلى عدة فروع ، وهى التى سنستعرضها فيما يلى :

بومبى



جنايوس پومپيوس ماجنوس

كان پومپى Pompey ، أو جنايوس پومپيوس ماجنوس Gnaeus Pompeius Magnus ، طبقا لاسمه باللغة اللاتينية ، واحدا من أعاظم الجنود فى روما القديمة . وقد كان من جراء انتصاراته فى أسپانيا Spain ، وآسيا الصغرى Asia Minor ، وأفريقيا Africa ، أن اتسعت قوة روما اتساعا كبيرا ، وأضيفت إلى إمبراطوريتها ولايات جديدة . ولقد ظفر بانتصاره الأول وهو فى سن الثالثة والعشرين ، ومنذ ذلك الحين وإلى أن كانت هزيمته النهائية على يد يوليوس قيصر Julius Caesar بعد ذلك بخمس وثلاثين سنة ، لم يكد يخسر معركة واحدة من معاركه العديدة .

الحرب الأهلية

اشتهر اسم پومپى لأول مرة فى حرب أهلية نشبت فى روما عام ٨٣ قبل الميلاد . وقد دارت هذه الحرب بين حزب النبلاء بزعامة سولا Sulla ، وبين الحزب الديمقراطى بزعامة ماريوس Marius . وعلى الرغم من أن پومپى نفسه لم يكن من النبلاء ، فإنه قاتل فى صف سولا ، وجاء لمساعدته بثلاثة فيالق تولى هو شخصيا تجنيدها وتزويدها بالعتاد .

وقد كان شرفا عظيما لپومپى أن يقع عليه الاختيار لكى يذهب ويقضى على الحرب فى جزيرة صقلية أولا ، ثم فى أفريقيا بعد ذلك . وما أن عاد إلى روما مظفرا ، حتى أغدقت عليه كل ألوان التكريم ، ومنح لقب ماجنوس Magnus أو العظيم The Great .

أسپانيا

وكانت المهمة التالية التى وكلت إلى پومپى فى أسپانيا ، حيث نشبت ثورة ظلت دائرة الرحى مدى أربع سنوات تحت قيادة رومانى بارع ومقتدر جدا اسمه سرتوريوس Sertorius . وقد كانت لهذا الرجل شعبية كبرى لدى الشعب الأسپانى ، وكان قادة الرومان قد عجزوا تماما حتى ذلك الحين عن معالجة هذا الموقف ، وحتى پومپى نفسه لم يستطع أول الأمر أن يحرز سوى تقدم يسير . وفى النهاية ، وبعد قتال دام خمس سنوات ، لقى سرتوريوس مصرعه قتلا ، وانهارت الثورة .

ثورة المصارعين

عاد پومپى إلى إيطاليا بعد قهر أسپانيا ، ووصل إليها فى المراحل الأخيرة لثورة خطيرة قام بها الرقيق المستعبدون . فقد كان فى إيطاليا فى ذلك العهد أرقاء كثيرون ، وكان يحتفظ بالعديدين منهم كمصارعين يجبرون على الاقتتال حتى الموت ، لكى يهيئوا أسباب التسلية للشعب الرومانى . واستطاعت جماعة من هؤلاء المصارعين فى عام ٧٣ قبل الميلاد أن تهرب تحت قيادة أحد الأرقاء من أبناء طراقيا Thracia يدعى سپارتاكوس Spartacus ، وراحت تحيا حياة قطاع الطرق فوق جبل ڤيزوڤ Mount Vesuvius .

وقد انضم إليهم بعد وقت قصير ، أرقاء من أنحاء أخرى فى إيطاليا ، إلى أن أصبح كل الجزء الجنوبى للبلاد تحت رحمتهم فى النهاية . وما لبثوا أن زحفوا إلى الشمال ، بعد أن أصبح لهم جيش قوامه مائة ألف من الرجال الأشداء . وأصبحت روما مستهدفة لخطر داهم ، ولكن عند هذه المرحلة استطاع القائد الرومانى كراسوس Crassus أن يهزم سپارتاكوس ويقتله . وعندما وصل پومپى إلى إيطاليا ، كانت الثورة فى حكم المنتهية فعلا ، ولكنه قام بتطويق جماعات قليلة متفرقة الشمل ، ومن أجل هذا فقد ادعى بأن له الفضل الأكبر فى إخماد الثورة . والحق أن كراسوس ساءه ذلك إلى أبعد الحدود ، وقد تفاقمت العداوة بين الرجلين إلى حد أصبح يهدد بنشوب حرب أهلية أخرى .

پومپى قنصلا

بيد أن الرجلين ما لبثا أن أصلحا ما بينهما من خصومة ناشبة ، واتفقا على أن يتقلدا معا منصب القنصلين Consuls . وكانت السنوات التالية بعد ذلك غير ميمونة الطالع بالنسبة لپومپى ، فإنه كغيره من الكثيرين من أعاظم القواد لم ينجح فى أن يكون سياسيا موفقا .

هزيمة القراصنة

وربما كان من أكبر بواعث الارتياح لدى پومپى أن تهيأ له بعد ثلاث سنوات أن يغادر روما ، ويقبل على الحروب من جديد . وكانت مهمته Assignment هذه المرة هى تطهير البحر المتوسط من القراصنة Pirates . فقد ظل هؤلاء سنوات طويلة وهم يتزايدون عددا ، حتى أصبحوا الآن يشكلون تهديدا خطيرا لموارد روما من الغلال التى كانت تأتيها من شمال أفريقيا . والحق أن پومپى كان فذا فى قدرته التنظيمية ، وقد تسنى له فى فترة وجيزة لا يصدقها العقل — مداها أربعون يوما — أن يقضى على القراصنة .

آسيا الصغرى والشرق

لم تلبث شهرة پومپى أن استفاضت الآن فبلغت أوجها . ولكن بقيت أمامه مع ذلك مهام جسام أخرى . فمنذ سنوات كثيرة ، ظلت القلاقل الكبرى تسود الولايات الرومانية فى آسيا الصغرى . وكان الشعور السائد هو أن الحاجة غدت ماسة إلى يد قوية لتقويم الأمور ، ووضع الموقف فى نصابه السليم . وهكذا خول پومپى سلطات كبرى ، بل كانت أكبر مما أتيح لأى رومانى أن يظفر به من قبل .

ومرة أخرى كان النجاح الباهر حليف پومپى : فقد تمت هزيمة أعداء روما ، وتوسيع رقعة الولايات القائمة ، وفتح ولايات جديدة — شملت فلسطين ، حيث تم الاستيلاء على القدس بعد حصار دام ثلاثة أشهر .

وعاد پومپى إلى روما مرة أخرى تكلل هامته أكاليل النصر . وكان فى عداد حاشيته أكثر من ٣٠٠ أسير من علية القوم ، ومقادير هائلة من الغنائم جاء بها من ٩٠٠ من البلدان التى قيل إنه استولى عليها . وإلى جانب هذا ، فقد رفعت لافتات تنبئ الرومان بأنه قد استولى على ألف حصن وقلعة ، وأسر ٨٠٠ سفينة .

فى روما

حينما هبط پومپى إلى أرض إيطاليا ، كانت روما تحت رحمته ، ولو أنه شاء لاستطاع أن يزحف على المدينة وينصب نفسه ملكا . ولكنه أبى أن يفعل شيئا كهذا . وبدلا من ذلك فإنه أمر بحل جيشه ، ومضى إلى روما وليس معه إلا أتباع قلائل . ولعله كان مقتنعا بأن فى مقدوره أن ينال كل ما يريده دون حاجة إلى القوة . وفى الحق أن مطالبه كانت معقولة بدرجة كافية : فلم يكن يريد سوى أرض لجنوده ، والتصديق على التدابير التى اتخذها فى الشرق . بيد أن مجلس الشيوخ الرومانى Roman Senate كان فى حالة أدنى إلى الحرد والمشاكسة . فإن الرومان كانوا دائما أميل إلى التشكك والاسترابة فى كبار أبطالهم العسكريين . وهكذا رفض المجلس مطلبى پومپى كليهما .

ومرة أخرى برهن پومپى على أنه ليس من رجال السياسة . وقد مضت فترة تحسنت فيها الأمور عندما اشترك مع قيصر وكراسوس فى حكومة ثلاثية Triumvirate . ولكن كراسوس توفى ، وأخذ التنافس بين قيصر و پومپى يشتد ويتسع مداه .

النهاية

استحوذت الغيرة والحسد على نفس پومپى إزاء انتصارات قيصر فى بلاد الغال Gaul ، حتى أمره بحل جيشه والعودة إلى روما . وهذا ما أبى قيصر أن يفعله ، وسرعان ما نشبت الحرب الأهلية . وقد منى جيش پومپى عام ٤٨ قبل الميلاد بهزيمة فادحة فى موقعة فارسالوس Pharsalus فى إقليم تساليا Thessaly ، واضطر پومپى ذاته إلى الفرار حيث هرب إلى مصر ، ولكنه لقى مصرعه قتلا بناء على أوامر وزراء الملك بطلميوس Ptolemy . وشد ما كان ارتياع قيصر عندما بعثوا إليه برأس پومپى هدية وتقدمة .

وعلى هذه الصورة ، وجد قيصر نفسه حاكما للإمبراطورية الرومانية كلها ، بعد أن جعله مصرع پومپى بلا منافس . ولكن هذا لم يدم طويلا ، فلم تمض أربع سنوات على ذلك ، حتى لقى هو كذلك مصرعه قتلا .



الصـــــــراع

النسر الذى كان يعلو أعلام جيوش قيصر .

ما أن حل عام ٦٠ ق.م. ،حتى كان من الواضح أنحكومة روما لم يعد بإمكانها أنتسير على نفس الخط الذى كان يلائم الظروف السائدة قبل أن تصبح روما سيدة العالم . لذلك كان من الضرورى استبدال الجمهورية القديمة ، وهى التى اتخذت من الاحتياطات الواسعة النطاق ما يكفل الحيلولة دون انفراد رجل واحد بالسلطة ، وإحلال نظام جديد يسمح بأن يتولى رجل واحد زمام الإمبراطورية . وكان هناك ثلاثة يتنافسون حول هذا المركز السامى فى الدولة ، أولهم بومبى Pompey ، وكان أعظم قادة عصره ، وثانيهم يوليوس قيصر Julius Caesar ، الذى كانت عبقريته قد صارت معروفة للجميع ، وثالثهم كراسوس Crassus ، وهو أغنى رجل فى روما . وقد أدرك هؤلاء الثلاثة مدى ما يستطيع كل منهم أن يقدمه للآخرين من معاونة، فعقدوا فيما بينهم تحالفا Alliance عرف باسم « الحكومة الثلاثية الأولى First Triumvirate » ، يهدف إلى اشتراك الثلاثة فى حكم الدولة . غير أن هذا التحالف لم يعمر طويلا ، فقد قتل كراسوس فى حرب البارثيين Parthian War عام ٥٣ ق. م. ،وتلى ذلك صراع على الحكم بين بومبى وقيصر . وقد ظل هذا الصراع قائما ما يقرب من عامين (من بداية عام ٤٩ إلى نهاية عام ٤٨ ق.م.)، اهتزت خلالهما الإمبراطورية الرومانية بأسرها .

حـــركة مـاهـــرة من قيـصـر

أصبح قيصر فى عام ٥١ ق.م . أبرز رجل فى روما . وقد أكدت انتصاراته فى بلاد الغال، التى تمكن من فتحها فى العام السابق ، شهرته كأعظم قادة العصر . وفضلا عن ذلك فإن مركزه كقائد لجيش ضخم، حسن التدريب، شديد الولاء ، جعل منه أقوى رجل فى الدولة . وقد أخذ قيصر يستعد للعودة إلى روما للاحتفال بانتصاره، وترشيح نفسه للقنصلية .

كان من الطبيعى أن تؤدى شهرة قيصر إلى إثارة كوامن الغيرة فى نفس بومبى ، وقد حاول هذا أثناء غياب قيصر فى بلاد الغال أن يفرض نفسه قنصلا منفردا ، وهو مركز كان كفيلا بأن يمنحه السلطة المطلقة . وقد أدرك بومبى أنه لكى يحتفظ بهذا المنصب، فلابد له من إزاحة منافسه عن طريقه ، وكانت الوسيلة الوحيدة لسلب السلطة من قيصر هى حرمانه من ولاء جيشه له ، فبدون تأييد جيش قوى ، يصبح قيصر فى قبضة يد بومبى ، الذى كان له رهن إشارته جيش كبير كامل الاستعداد فى أسبانيا .

ولكى يتمكن بومبى من تنفيذ مخططه ، لجأ إلى الحيلة . ذلك أنه عقد اتفاقا مع السناتو (مجلس الشيوخ) على إحياء قانون قديم ، كان ينص على أنه يجب على المرشحين لمنصب القنصلية أن يحضروا إلى روما ، بعد أن يسلموا قياداتهم العسكرية . غير أن قيصر لم يكن من السهل خداعه ، فأعلن أنه على استعداد لتسريح جيشه ، إذا تعهد بومبى بأن يفعل نفس الشئ بالنسبة لجيشه الموجود فى أسبانيا .

وهنا وجد بومبى نفسه مضطرا لاتخاذ قرار . فإذا هو رفض اقتراح قيصر ، أصبح مما لا يحتمل الشك أن هدفه كان هو الإطاحة بقيصر ، وتنصيب نفسه حاكما مطلقا على الجمهورية الرومانيه .

تمثال نصفى ليوليوس قيصر (روما) .

وفى أول يناير عام ٤٩ قرر السناتو ، بإيحاء من بومبى ، رفض اقتراح قيصر ، وهنا لم يعد لدى قيصر شك فى حقيقة نوايا بومبى .

هـــروب بـــومــبى

أبدى قيصر فى هذا الموقف الحرج نفس السرعة فى اتخاذ القرارات وفى العمل، التى كانت السبب فى إبراز مواهبه العسكرية . فعندما بلغته أنباء قرار السناتو ، أمر قواته بعبور نهر روبيكون Rubicon ، وهو نهر صغير كان يفصل بين بلاد الغال وإيطاليا ، وكان ذلك فى ليلة العاشر من يناير عام ٤٩ ق.م . كان إقدام قيصر على تعدى حدود الولاية التى يحكمها بمثابة إعلان الحرب على الدولة ، ومع ذلك فقد أقدم قيصر على هذه الخطوة كإجراء لابد منه ، ولا تزال عبارة « عبور نهر الروبيكون » حتى يومنا هذا، تستخدم للدلالة على الإجراء الحاسم الذى لايمكن الرجوع فيه .

حاشية بطليموس الرابع عشر (إلى اليسار) ، يقدمون لقيصر رأس بومبى

كان هذا العمل مفاجأة تامة لبومبى ، فلم يتسع له الوقت لوضع خطة عمل ، فاضطر لمغادرة روما متجها إلى برنديزى Brindisi ، حيث كان يأمل فى أن ينظم هناك جيشا ، ويحاول الاتصال بالقوات التى كانت لا تزال موالية له فى أسبانيا .

ولكن قيصر لم يترك له الفرصة لتنفيذ هذا المخطط ، فما أن حل يوم ٩ مارس، حتى كان قيصر قد وصل بكامل قواته إلى ميناء برنديزى، فقرر بومبى أن يعبر البحر إلى اليونان، وهناك يحاول تشكيل جيش جديد . وفى هذه الأثناء استغل قيصر مركزه كسيد إيطاليا

بين پومپي وقيصر

دون منازع ، ليعود إلى روما ويفرض نفسه ديكتاتورا Dictator فى أول أبريل .

قيصر فى أسپانيا

بالرغم من أن پومپي قد أجبر على الفرار من إيطاليا ، إلا أنه لم يكن يعتبر أنه هزم ، إذ لا تزال تحت تصرفه قوات ضخمة فى أسپانيا ، بينما انهمك فى نفس الوقت فى إعداد جيش



كدليل على وفاة منافسه . غير أن قيصر أدار وجهه اشمئزازا لهذا المنظر البشع .

ضخم فى الشرق . وكانت خطته التى درسها جيداً أن يقوم بمهاجمة قيصر من أسپانيا ، ومن اليونان فى نفس الوقت ، ويعمل على محاصرته .

ومرة أخرى يسبق قيصر منافسه،فيحول بينه وبين تنفيذ حركة الكماشة هذه ، فأسرع بالتوجه بقواته إلى أسپانيا،وهاجم قوات پومپي هناك . ومما يحكى أن قيصر علق على الموقف قبل تحركه إلى أسپانيا بقوله : « إننى ذاهب لمحاربة جيش بدون قائد ، ثم أعود لمحاربة قائد بدون جيش » . وفى الأيام الأولى من أغسطس عام ٤٩ ق.م. ، استسلمت فرق پومپي إلى قيصر ، ولم تستمر الحرب فى أسپانيا أكثر من ٤٠ يوما .

الهزيمة الكبرى

كان پومپي فى ذلك الوقت قد تلقى مساعدات من جميع أرجاء الشرق ، فتمكن من جمع جيش قوامه ٤٠ ألف رجل ، وأسطول يتكون من ٦٠٠ سفينة حربية ، عدا عدد كبير من السفن التجارية . وبهذا الأسطول ، تمكن پومپي من فرض السيطرة الكاملة على بحر الأدرياتيك والبحر الأيونى .

وبهذه الحراسة القوية ، بدا أنه من المستحيل أن تتمكن قوات قيصر من عبور بحر الأدرياتيك ، والهجوم على پومپي فى اليونان .

ولكن مرة أخرى يقوم قيصر بتحقيق المستحيل. ففى زمهرير الشتاء ، وفى اليوم الخامس من يناير عام ٤٨ ق.م. ، وفى ظروف أبعد ما تكون عن صلاحيتها للملاحة ، تمكن قيصر من نقل ١٥ ألف رجل من قواته من الساحل الإيطالى إلى ميناء پاليسا Paleassa الصغيرة ، الواقعة فى منتصف المسافة بين جزيرة « كوركيرا » Corcyra ، ومدينة أپولينيانا Apolliniana . وقد تم العبور فى جوف الليل ، وفى خفاء تام . وعندما وصلت أنباء هذه الحركة إلى پومپي ، كان قيصر يتحرك نحو ديراخيوم Dyrrachium ، وهى المدينة التى جعل منها پومپي مركزا لقيادته ، وهناك دارت معركة بين الجيشين فى الأيام الأولى من شهر يوليو ، وقام كل من الفريقين بحفر خنادق Trenches ، دار القتال فى المنطقة التى تفصل بينهما .

غير أن الحظ لم يحالف قيصر فى مناورته Manoeuvres ، فقرر الانسحاب إلى داخل الإقليم ليعيد تنظيم قواته ، وليستقبل التعزيزات Reinforcements التى كانت فى طريقها إليه من إيطاليا عن طريق البر .

أما پومپي فقد أيقن أن النصر أصبح فى قبضة يده ، فغادر ديراخيوم لمطاردة قيصر وإجباره على الاستسلام . وفى يوم ٩ أغسطس ، وبالقرب من فارسالوس Pharsalus الواقعة فى تساليا Thessaly ، دارت المعركة الحاسمة فى تلك الحرب . غير أن قيصر ، بغريزته العسكرية ، تمكن من أن يتنبأ بخطة غريمه ، وأدرك أن پومپي كان يعتمد بصفة خاصة على تفوقه فى قوات الفرسان ، وعلى ذلك قرر أن يشل حركتها ، فجهز قوة من مشاته قوامها حوالى ٢٠ ألف رجل ، وكلفها بالتقدم فى ثبات وإصرار لمواجهة فرسان پومپي ، على أن يكون تصويب ضرباتها نحو أعين الخيول والفرسان الذين يمتطونها . وقد أدى هذا الهجوم غير المتوقع وما صاحبه من قسوة ، إلى أن دب الفزع فى صفوف فرسان پومپي فلاذوا بالفرار . وما أن رأى المشاة المتقدمون خلفهم ذلك ، حتى تهاوت روحهم المعنوية ، وكانت النتيجة أن تشتت جيش پومپي بأكمله .

المواقع التى دارت فيها المراحل الأخيرة للحرب بين پومپي وقيصر .



العمود الرومانى المسمى باسم پومپي فى الإسكندرية

وفاة پومپي

بعد مأساة فارسالوس ، يمم پومپي شطر مصر . وكان يعتقد أن الكثيرين من جنوده القدامى سيهبون لمناصرته ، كما كان يأمل فى الحصول على مساعدة ملك مصر ، بطلميوس الرابع عشر Ptolemy XIV ، الذى سبق أن أدى پومپي مساعدة لوالده . ولكن الملك الصغير الذى لم تكن سنه تتجاوز الثالثة عشرة ، تلقى النصح بأن يرفض السماح لپومپي بالنزول على أرض مصر ، ثم عاد فقرر الالتجاء إلى الخيانة . وعلى ذلك استقل قائد القوات المصرية قاربا ، وقصد به إلى سفينة پومپي ودعاه للنزول إلى القارب . ولكن ما أن وطأت أقدامه أرض الشاطئ حتى قتلوه . ووصل قيصر إلى مصر بعد ذلك بفترة قصيرة ، وإذا كان بطلميوس ومستشاروه قد أملوا بخيانتهم تلك كسب رضاء قيصر ، فقد خاب فألهم ، إذ أنه ما كاد يرى رأس پومپي عندما أحضروها له على ظهر سفينته ، حتى أشاح عنها بوجهه وهو يبكى . ولا غرو فقد كان پومپي زوجا لابنة قيصر سنوات عديدة ، ولو أنه وجد عدوه القديم حيا لما تردد فى الإبقاء على حياته .

حقول الفحم والحديد فى أوروبا

فى المرة القادمة ،عندما تلقى إلى النار بقطعتين أو ثلاث قطع من الفحم – لنقل حوالى نصف كيلو جرام – فتذكر أنك إذا وضعت هذه الكمية فى آلة حديثة ، لقامت بأداء العمل الذى ينجزه العامل فى يوم كامل . وتلك هى إحدى الصفات التى تجعل الفحم أهم مكونات الطبيعة بعد الهواء، والتربة،والماء . وبدون الفحم ، قد يهبط إنتاج غالبية الصناعة Industry فى العالم ، وقد يتوقف كلية . وينطبق هذا بدرجة أشد بالنسبة لبريطانيا عنها فى الدول الأخرى ، لأن لبريطانيا مكامن فحم ضخمة ، ولأن غالبية صناعتها ووسائل نقلها تعتمد عليه . وعندما أضرب عمال مناجم الفحم فى بريطانيا فى الأسابيع الأولى من عام ١٩٧٢ ، تعرضت الحياة هناك إلى شلل شبه كامل ، وتوقف العمل فى أغلب المصانع .

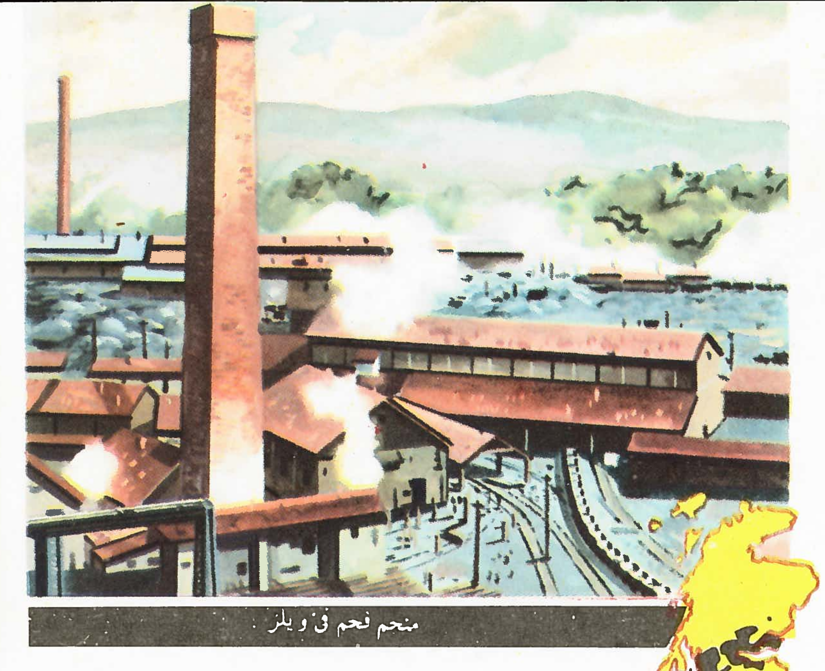
وبالنسبة لدولة صناعية حديثة ، تعتبر حيازة مكامن خام الحديد على نفس القدر من الأهمية.ويتحقق الوضع الأمثل عندما يتوافر لدى الدول كل من الفحم والحديد ، وهذه هى الحال فى فرنسا، وبلچيكا، وألمانيا، والاتحاد السوفييتى على سبيل المثال ، ولكن خام الحديد Iron ore ، مثلة فى ذلك مثل الفحم ، من الممكن أن يتفاوت فى الجودة . فبينما توجد لدى بريطانيا مكامن فحم تعتبر من أغنى المكامن فى أغلب الدول الأوروبية، نجد أن نسبة الحديد منخفضة فى حقول خام الحديد بها. وفيما مضى كان إنتاج الحديد فى بريطانيا متركزا فى المناطق التى يتوفر فيها حجر الحديد irionstone والفحم النباتى Charcoal ، الذى كان يستخدم لصهر الخام . ولذلك وجدت مراكز صناعة الحديد فى تلك الأماكن مثل :

فورست أف دين Forest of Dean ؛ وسسكس ويلد The Sussex Weald ؛ وكنت Kent ، ونورثمبرلاند Northumberland ؛ ودرهام Durham ؛ وميدلاندز Midlands ، ومقاطعة فورنس Furness ؛ وجنوب ويلز South Wales .

وتغيرت الحال عام ١٧٣٠ عندما استخدم الكوك Coke فى عمليات الصهر ، وأصبح هناك ارتباط ما بين صناعات الفحم والحديد فى بريطانيا . ومع بدء استخدام الكوك ، استهلك صناع الحديد فى العصر الفيكتورى موارد بريطانيا من حجر الحديد جيد النوع . أما فى الوقت الحاضر ، فإن الاستمرار فى تموين مصانع الصلب فى بريطانيا يتطلب استيراد حوالى ٢٥ مليون طن من خام الحديد سنويا .



تأتى دول أوروبا فى الترتيب بعد عملاق الحديد والفحم، الولايات المتحدة ، والاتحاد السوفييتى . وبالنظر إلى الخريطة يتبين أن كل المكامن المعدنية فى أوروبا توجد فى دول الوسط والشمال . أما فى جنوب أوروبا وباستثناء حقول البترول فى رومانيا ، فلا يوجد إلا القليل ، أو لاشىء على الإطلاق .



منجم فحم فى ويلز .

حقول الفحم

الفحم فى بريطانيا

تقع حقول الفحم فى بريطانيا فى ثلاث مناطق رئيسية : الجنوب (ويلز Wales وفورست أف دين Forest of Dean وسومرست Somerset ، وكنت Kent) – الوسط (يوركشاير Yorkshire ، ولانكشاير Lancashire ، وميدلاندز Midlands ، وأجزاء من شمال ويلز)– والشمال (درهام Durham ، ونورثمبرلاند Northumberland ، والأراضى الواطئة فى اسكتلندا) .

وتقول بعض السلطات إن الفحم كان يجرى استخراجه فى بريطانيا منذ العصر البرونزى Bronze Age ، أى قبل ٣٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ سنة . وعلى الرغم من ذلك ، فمع حلول القرن الثامن عشر لم تكن هناك دولة أخرى يقرب إنتاجها من إنتاج بريطانيا ، وكان إنتاج الفحم فى باقى أجزاء العالم يقل عن سدس مثيله فى بريطانيا .

ومازالت بريطانيا واحدة من أكبر منتجى الفحم فى العالم ، ويكفى الفحم الموجود فى مناجمها لمئات أخرى من السنين .



موقع حقول الفحم فى منطقة الرور .

الرور

إلى نهر الرور River Ruhr الذى يتدفق فى ألمانيا، ترجع تسمية أكبر منطقة صناعية منفردة فى العالم . وتغطى هذه المنطقة مساحة ٥١٨٠ كيلو مترا مربعا ، وتعد مناجم الفحم بها الثانية فى العالم . والتجول فيها يشبه التجول داخل مدينة صناعية لانهائية . وقد أنتجت منطقة الرور خلال الخمسينات حوالى ٩٢٪ من إجمالى إنتاج الفحم فى ألمانيا الاتحادية ، وكذلك ٩٠٪ من إجمالى إنتاج الصلب Steel. ونظرا لكون الرور منطقة عالية التصنيع ، فيتجمع الناس من كافة أرجاء ألمانيا فى مصانع الصلب ومناجم الفحم بها . ونتيجة لذلك يبلغ تعداد السكان فى منطقة الرور ما يزيد على ٥,٢٠٠,٠٠٠ نسمة ، وهو ما يعنى كثافة سكانية تزيد على ٢٦٠٠ شخص فى الميل المربع الواحد .

وقد كانت منطقة الرور واحدة من أهداف قاذفات قنابل الحلفاء ، من أجل تدمير القوة الضاربة لألمانيا خلال الحرب العالمية الثانية . وقد كانت عمليات القصف الجوية على درجة بالغة من الكثافة ، مما حول غالبية منطقة الرور إلى أنقاض عند انتهاء الحرب . وقد توقف أكثر من ½ مناجم الفحم عن الإنتاج، أو أصبحت مخربة إلى حد كبير . وكانت ثلاث من المدن الرئيسية – إسن Essen ودورتموند Dortmund ودويزبورج Duisburg أهدافا متكررة للغارات الجوية ، ولكن هذه المدن الثلاث



تتميز مصانع الصلب فى اللورين بفرنسا بالمداخن الطويلة

وكذلك منشآت المناجم ومصانع الصلب الضخمة ، قد تمت إعادة بنائها منذ انتهاء الحرب . ومرة أخرى أصبحت السماء فوق منطقة الرور يكسوها الاحمرار أثناء الليل .

مكامن الحديد فى فرنسا

يوجد واحد من أكبر مكامن خام الحديد فى أوروبا فى حوض اللورين Lorraine فى فرنسا ، بالقرب من الحدود الفرنسية الألمانية . وهو من الضخامة لدرجة أنه يمتد إلى لوكسمبورج وبلچيكا . وخام الحديد الموجود فى اللورين ليس عالى الجودة ، مثله فى ذلك مثل خام بريطانيا ، ومع ذلك فقد أصبح المورد الرئيسى لأفران الحديد فى فرنسا ، وبلچيكا ، وألمانيا ، ولوكسمبورج . ويتم استخراج الفحم فى ثلاث مناطق رئيسية : لونجى Longwy بقرب الحدود البلچيكية ، وبرى Briey ، ونانسى Nancy . وقبل الحرب العالمية الأولى ، كان جزء كبير من تلك المنطقة واقعا فى الأراضى الألمانية ، كما أن كل الجزء الباقى كان تقريبا تحت الاحتلال الألمانى خلال الحرب . وكانت المناجم قد تخربت إلى درجة كبيرة ، ومضت سنوات قبل أن تستأنف الإنتاج . وبعض مكامن خام الحديد يصل سمكها إلى ٤٠ مترا .

ثورة پولندا داخل الأرض

كثيرا ما يسود الاعتقاد بأن پولندا ليست إلا دولة زراعية ، ولكنها فى الواقع تمتلك ثروة معدنية ضخمة . وقد بدأ العمل فى مناجم الفحم بها فى القرن الثامن عشر ، ويقدر الإنتاج حاليا بنحو ٨٠ مليون طن فى السنة ، وتقع المكامن الرئيسية للفحم فى سيليزيا العليا Upper Silesia ، ويمثل إنتاجها حوالى ٩٠٪ من الإنتاج الكلى . وهناك منطقة أخرى جنوب غرب برسلاو Breslau يطلق عليها والبرزيك Walbrzych ، وتنتج الـ١٠٪ الباقية . وتوجد أيضا فى پولندا حقول خام الحديد ، وهى قادرة على إنتاج ٣٧٠ مليون طن خام حديد منخفض الجودة سنويا .

الأراضى السوداء فى بلچيكا



حقول الفحم فى بلچيكا عبر الحدود الوطنية .

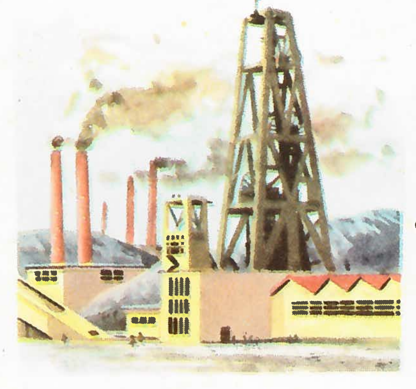
يرجع تاريخ صناعة الفحم فى بلچيكا إلى القرن السادس عشر ، حينما بدأ تشغيل المناجم فى وادى الأردينيز Ardennes وميس Meuse . أما الآن فيوجد الفحم الممكن استخراجه فى حقلين رئيسيين : الأول فى سامبر — ميس Sambre-Meuse وتجرى فى حزام ضيق خلال وسط البلاد ، أما الثانى فهو بالقرب من آخن Aachen . ويجب على البلچيكيين أن يحفروا إلى أعماق بعيدة للوصول إلى الفحم ، وكثيرا ما تنقصهم الأيدى العاملة . وكان يوجد فى منتصف القرن التاسع عشر حوالى ٤٤٠٠٠ عامل فى صناعة الفحم ، وكان النساء والأطفال يمثلون حوالى ٢٥٪ منهم . وتوجد فى بلچيكا مكامن صغيرة لخام الحديد ذى الدرجة المنخفضة ، ٣٢٠ مليون طن ، وهذه كمية منخفضة إذا ما قيست بالمقاييس العالمية .

منظر عام لجبال حديد فى كيرونا ، السويد .

حديد داخل الدائرة القطبية الشمالية

انكسر الصمت الكبير الذى كان يحيط بالمنطقة القطبية الشمالية فى مدينة اسمها كيرونا Kiruna فى شمال السويد . وهنا حيث كان اللاپيون Lapps فى وقت من الأوقات يرتحلون بحيوانات الرنة ، أصبحت هناك مدينة للحديد تهدر ليل نهار . وتحيط بها من كل جانب الجبال المحتوية على خام الحديد ، وتعتبر واحدة من أكبر مراكز استخراج الحديد فى العالم . والحديد المستخرج منها معروف بنقاوته ، إذ يحتوى على ٦٨٪ حديد صاف . ومن كيرونا ينقل الخام إلى ميناء لوليا Lulea الواقعة على بحر البلطيق ، وميناء نارڤيك Narvik الواقعة على المحيط الأطلنطى .

وقد بدأ العمل فى المناجم حوالى عام ١٩٠٠ ، وبدأ نقل الحديد بالسفن عندما تم إنشاء خط حديد لاپلاند Lapland عام ١٩٠٢ . وقد استعاض اللاپيون الذين يعيشون هناك بالعمل فى المناجم عن رعى الرنة .



منجم فى منطقة الدونباس بالاتحاد السوڤييتى .

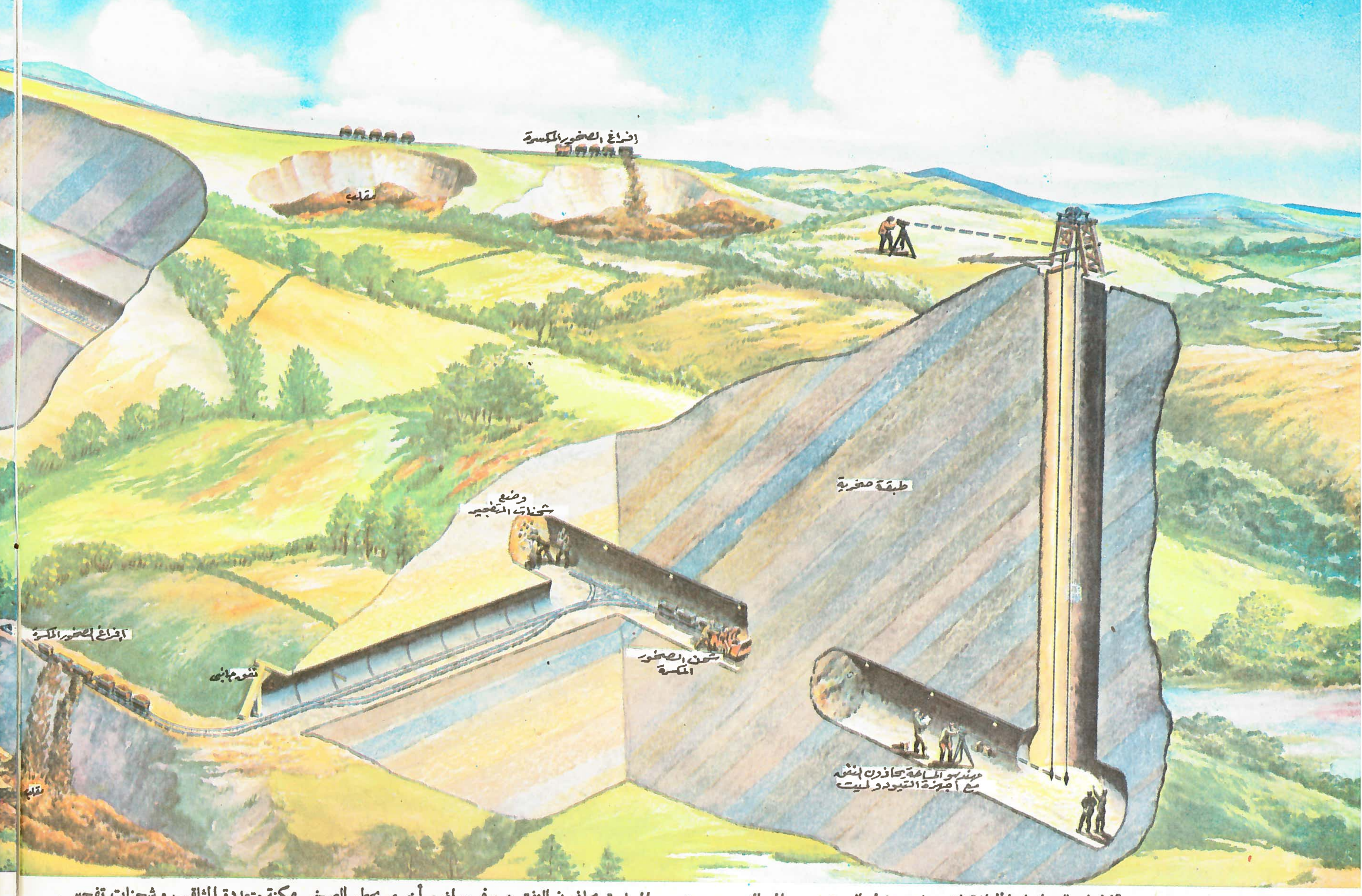
حوض الدونتز

إن حوض الدونتز The Donets Basin الذى يطلق عليه اختصارا الدونباس Donbas هو أحد المراكز الرئيسية لاستخراج الفحم فى الاتحاد السوڤييتى U.S.S.R. . وتبلغ مساحته حوالى ٢٥٩٠٠ كيلو متر مربع ، وتجرى مكامن الحديد فى شريط طوله ٣٧٦ كيلو مترا ، وعرضه ١٦٠ كيلو مترا .

وتقدر احتياطات الفحم فى حوض الدونيتز بمفرده بحوالى ٩٠ ألف مليون طن ، وقد تم تطوير الإقليم بعد السبعينات فى القرن التاسع عشر ، وتوجد به حاليا واحدة من أكثر شبكات السكك الحديدية كثافة فى الاتحاد السوڤييتى . وقد بدأت وصلات السكك الحديدية بمجرد الانتهاء من تشييد أول فرن للحديد .

وقد استولى الألمان على حقول الفحم فى خلال الحرب العالمية الثانية ، ودمر الكثير منها إلى درجة كبيرة . وأصبح الدونباس ، شأنه فى ذلك شأن منطقة الرور ، منطقة تصنيع ضخمة ، ومثل ما هو حادث فى مثل تلك المناطق ، أخذت هذه المنطقة أيضا الملامح غير السارة للأرض السوداء .

وتوجد حوالى ½ مصادر خام الحديد السوڤييتى فى روسيا الآسيوية ، على الرغم من أن المكامن تحتوى على خام منخفض الدرجة . كما توجد أكبر حقول الخام فى أوكرانيا Ukraine . ويقول الاتحاد السوڤييتى إن احتياطياته من خام الحديد تبلغ حوالى ٥٧٧٤١ مليون طن ، وأنها تحتل من ناحية الحجم المركز الثانى بعد الولايات المتحدة ، كما أنها تبلغ حوالى ٢٥٪ من إجمالى الاحتياطى العالمى . وفى عام ١٩١٤ بلغ إنتاج الاتحاد السوڤييتى من الصلب حوالى ٤ ملايين طن ، أو حوالى ٣٠ كيلو جراما بالنسبة للشخص الواحد فى المتوسط من السكان . أما الإنتاج الحالى فيقدر بنحو ٦٨ مليون طن ، أو ٣٨٠ كيلو جراما من الصلب للشخص الواحد فى المتوسط .



رسم تخطيطى للمراحل المختلفة لشق نفق خلال الصخر . وإلى اليمين ، مهندسو المساحة يحاذون النفق ، وفى مواضع أخرى يحطم الصخر بمكنة متعددة المثاقيب وشحنات تفجير .

كيف تبنى الأنفاق

لعل بعضا منا يظن أن الأنفاق Tunnels تشق لتمر خلالها خطوط السكك الحديدية وطرق النقل البرى فحسب. والواقع أن هناك كثيرا من الأغراض الأخرى التى تستخدم فيها الأنفاق . فبعض المدن الكبرى يجرى إمدادها بمياه الشرب من مسافات بعيدة عن طريق الأنفاق . كذلك فإن مياه مجارى المدينة قد تصرف عن طريق أنفاق تحت الأرض .

وتلزم كميات هائلة من المياه لتوليد الكهرباء . والمياه التى تدير التوربينات Turbines فى المحطات الهيدروكهربائية Hydro-electric توجه غالبا خلال أنفاق ، بل إن بعض محطات القدرة Power Stations ذاتها تشيد فى داخل أنفاق . ومحطات القدرة التى تشغل بوساطة البخار ، تحتاج إلى الماء لتبريد المكثفات Condensers. وعند تشييد المحطة بجوار نهر ، كما هى الحال غالبا ، فقد تستخدم الأنفاق فى مد الكابلات التى تحمل الكهرباء إلى الجانب الآخر من النهر .

ويتزايد حاليا إنشاء أنفاق الطرق Road Tunnels ، وخاصة عندما يتطلب الأمر أن تعبر طرق هامة أنهارا عريضة . ومن أشهر هذه الأنفاق فى انجلترا النفق الذى يمر تحت نهر ميرزى The Mersey بين ليفربول Liverpool وبركنهيد Birkenhead . ولهذا النفق مدخلان عند كل من نهايتيه ، ويتصلان معا عند نقط التقاء مزودة بأضواء وإشارات المرور . وقد بنيت أنفاق أخرى حديثا تحت نهر الكلايد The Clyde عند مدينة جلاسجو ، ونهر التيمز عند دارتفورد Dartford ، ويجرى إنشاء نفق آخر تحت نهر تاين The Tyne عند جارو Jarrow .

وبالإضافة إلى أنفاق « المترو » المنشأة فى لندن ، فهناك خط حديدى ضيق تحت الأرض يستعمل فقط فى نقل البريد .

كيف تبنى هذه الأنفاق ؟ يتوقف ذلك إلى حد كبير على نوع الطبقة الأرضية التى سيمر خلالها النفق ، فقد تكون صخرية ، أو قد تكون طينية . ومن الممكن الحفر فى التربة الجامدة باليد ، بيد أنها من التماسك بحيث يمكن أن تقاوم الانهيار لفترة ما . وهذا يتيح لبناة النفق وقتا كافيا لتشييد بطانة من الحديد الزهر داخل النفق ، لتسند الطبقة الأرضية العلوية . وتتركب البطانة Lining من قطاعات Sections أو ألواح Plates يمكن ربطها بعضها ببعض بمسامير لتكوين حلقات . ومع مواصلة حفر النفق ، تضاف حلقات تالية لتكوين أنبوبة متواصلة .

الحفر خلال الطين

تتعرض الطبقات الأرضية الرخوة لخطر الانهيار قبل التمكن من تشييد البطانة . وإذا كان الأمر كذلك ، فيلزم استخدام طريقة «درع جريتهيد Greathead Shield» ، ويتكون « الدرع » من بطانة مؤقتة قصيرة الطول ، يمكن دفعها فى داخل الطبقة الرخوة بحيث تتقدم الرجال العاملين فى الحفر . ويسند الدرع الطبقة الأرضية العلوية فى أثناء تركيب بطانة الحديد الزهر ، بحيث تكون البطانة جاهزة للتحميل عند تحرك الدرع إلى الأمام .

وللدرع عدة مزايا أخرى : وميزته الرئيسية أنه يساعد على القطع فى النفق بشكل دقيق . وهو وسيلة فعالة حتى فى التربة الجامدة ، بحيث يمكن استخدامه فى أى نفق يزيد طوله على بضع مئات من الأمتار .

ويمكن حاليا بناء الدروع باستخدام أسلحة قاطعة تدار آليا ، ويمكنها أن تقطع أوتوماتيكيا فى الطين ، وتشحنه فى عربات حديدية تسحب إلى خارج النفق . وهذه الآلة تزيد من سرعة العمل ، بحيث يمكن تشييد طول قد يصل إلى ٢٠ مترا من النفق فى اليوم الواحد .

وعند شق نفق طويل ، فإن البدء من كلا الطرفين ، ومواصلة العمل حتى يلتقى الجزءان ، قد يستغرق وقتا طويلا . وللإسراع فى العمل ، يحفر عدة آبار رأسية Shafts فى الأرض حتى خط النفق ، ثم يجرى العمل من جانبى كل بئر منها . وتستخدم البئر فى رفع وإنزال جميع الأشياء ، لذلك يلزم تركيب مصاعد Lifts فيها . وعند الانتهاء من تشييد النفق يمكن الاستفادة من هذه الآبار . فهى تستخدم للتهوية Ventilation فى أنفاق السكك الحديدية .

وفى بعض الأحيان يمكن الوصول إلى خط النفق بشق نفق صغير Adit من واد قريب . وهذا مما يسهل دخول الرجال والمواد إلى النفق وخروجهم منه .

مهمة مهندس المساحة

يقوم مهندسو المساحة المتخصصون فى أشغال الأنفاق Tunnel Surveyors بمهمة التأكد من الالتقاء الصحيح لأطوال النفق المختلفة . ويمكن إجراء العمل بدرجة من الدقة يستحيل معها رؤية المواضع التى تلتقى عندها الأجزاء المختلفة . ويستعين مهندس المساحة بجهازين دقيقين : أولهما ميزان التسوية Level ، وهو مجرد تلسكوب مركب على محور ارتكاز Pivot ، ويمكن ضبطه بحيث يشير التلسكوب دائما إلى الوضع الأفقى . ويمكن لمهندس المساحة باستخدام هذا الجهاز أن يتأكد من وجود أى مكان بالنفق عند مستواه المطلوب بالضبط .

والجهاز الآخر هو التيودوليت Theodolite ، وله تلسكوب مماثل ، ولكن يمكن توجيهه فى أى اتجاه . ويحدد مهندس المساحة ، من تدريجات Scales بالغة الدقة ، الموضع الذى يشير إليه الجهاز .

وفى بعض الأحيان ، يعلم خط النفق على سطح الأرض بوساطة أعمدة خرسانية Concrete Pillars . وبضبط التيودوليت على خط هذه الأعمدة ، يمكن لمهندسى المساحة النظر على طول النفق والتأكد من امتداده فى الاتجاه الصحيح . وعند شق جزء من النفق عن طريق بئر رأسية ، يمكن تعليق سلكين منتهيين بثقلين فى البئر . وإذا ضبط السلكان فى خط يتحاذى تماما مع خط الأعمدة الموجودة فوق الأرض ، فإن مهندس المساحة يحصل بذلك على الخط الصحيح داخل النفق .



وفى بعض الأحيان يمكن استعمال الخرسانة Concrete بدلا من الحديد الزهر Cast iron فى عمل البطانة . فتشكل كتل من الخرسانة بكيفية تمكن من تعشيقها بعضها ببعض لتكوين حلقة . وتستخدم الروافع Jacks لإحكام هذه الحلقة ضد الطبقة الطينية المحيطة ، بحيث تقوم بسند تلك الطبقة . وتعمل فى الوقت نفسه على منع انهيار الكتل الخرسانية . ويمكن إزالة الروافع واستخدامها من جديد ، أما المواضع التى كانت تشغلها فتملأ بالخرسانة . وتبطين النفق بهذه الكيفية يوفر قدرا عظيما من العمل ، ويساعد على الإقلال من التكاليف .

الحفر خلال الصخر

عندما يراد شق الأنفاق فى الصخر ، يتعين استخدام طرق مختلفة تماما . وبالرغم من أن الحفر فى الصخر أكثر صعوبة ، إلا أنه يكون فى الغالب من التماسك ، بحيث يمكن ترك النفق دون حاجة إلى سنده حتى الانتهاء من بناء البطانة . وفى الأنفاق التى تمر خلال الطبقات الصخرية ، تكون البطانة عادة من الخرسانة ، التى تصب وهى طرية فى مواضعها .

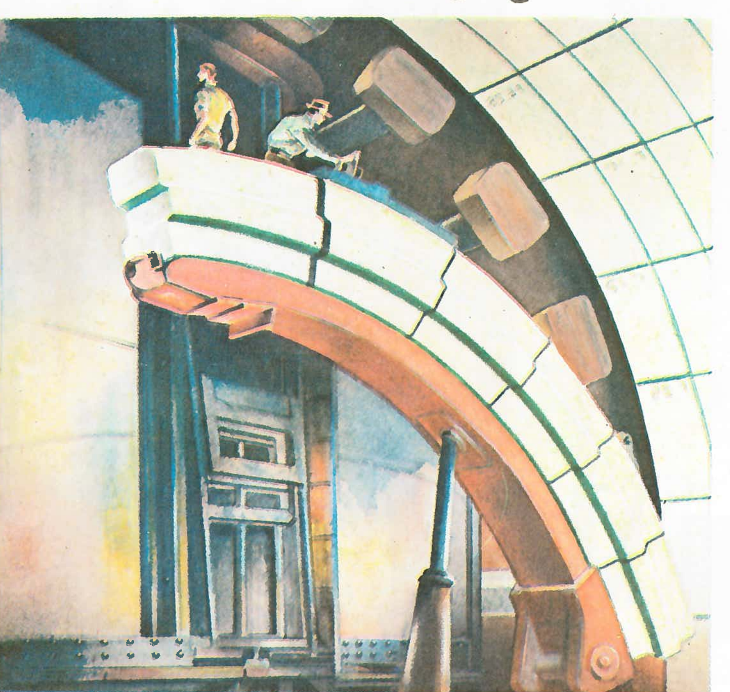
ويجوف النفق بتثقيب خروم فى الوجه ، ثم شحنها بالمتفجرات ، ونسف ما يقرب من ثلاثة أمتار من الصخر دفعة واحدة . وتشحن الصخور المكسورة فى قطارات تسحب من الموقع ، ثم تثقب دائرة أخرى من الخروم ، وهكذا .

ويمكن بهذه الطرق شق الأنفاق بدرجة من الدقة تدعو إلى الدهشة . ورغم أننا قد نظن أن النسف هو مجرد وضع كمية من المتفجرات وفرقعتها بشدة ، إلا أنه فى الواقع عملية تحتاج إلى تخطيط مدروس بعناية بالغة .

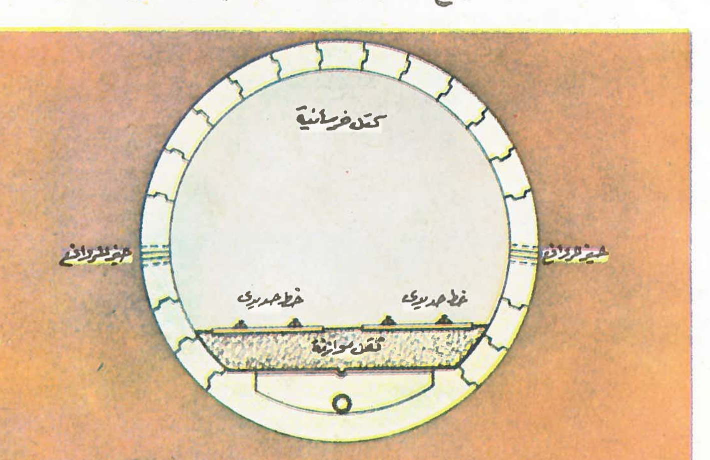
ويجب أن تحسب بدقة كمية المتفجر التى تكفى بالضبط لنسف الكمية المطلوبة من الصخر ، ومن الممكن باستخدام المتفجرات الحديثة ، حساب ذلك بدقة تامة .

نفق بحر المانش

أحيانا يكون مهندس تصميم النفق «محظوظا» فى نوع الطبقة الأرضية التى عليه أن يشق النفق خلالها . وعلى سبيل المثال ، فمن المتوقع أن يشق الطول الكامل لنفق بحر المانش — الواصل بين انجلترا وفرنسا — خلال طبقات طباشيرية . والطباشير من الليونة بحيث يمكن القطع فيه بوساطة مكنة شق أنفاق TunnellingMachine ، إلا أنه من التماسك بحيث يمكن إبقاء الحفر دون تبطين لفترة ما ، حتى عند أعمق نقطة فيه . وعلى ذلك يمكن بناء البطانة عندما يكون ذلك متيسرا ، مما يقلل تكاليف المشروع العظيم .



إنشاء نفق باستخدام خرسانة سابقة الصب . ترفع الكتل الخرسانية الواحدة بعد الأخرى ، وتعشق مع بعضها بعضا كما هو مبين فى الشكل الأسفل





النباتات العصارية

تتمتع النباتات العصارية ، من بين آلاف النباتات التى تعيش على اليابسة ، بأشكال شديدة الغرابة ، فبعضها يشبه القنفذ ، وبعضها يشبه العصى الشائكة أو لوحة الرسام ، كما يشبه بعضها الآخر الثريا (الشمعدان) ذات الأفرع العديدة ، أو وعاء الزهور المزخرف الكبير .

ولما كانت هذه النباتات تعيش فى أواسط اليابسة ، لذا فهى لا تعانى من شدة الحرارة ولا تتطلب رعاية خاصة ، إذ يكفى أن تمدها بقليل من الماء من آن لآخر ، بل لو فرض أنها أهملت دون رى سنة كاملة ، فإنها لا تعطب عطبا كبيرا : ذلك لأن النباتات العصارية لديها وفرة من الماء المختزن يسمح ببقائها أثناء فترات الجفاف الطويلة . والكثير منها يحتوى على كمية من الماء تعادل ٩٠ أو ٩٥ فى المائة من وزنها ، كما أن لبعضها أوراقا تزن الواحدة منها من ٤ إلى ٥ كيلو جرامات . إنها نباتات « ذات بصيرة » تستهلك احتياطيها من الماء بتقتير وحكمة .

فى المناطق القاحلة أو الأراضى الجافة

وقد سميت هذه النباتات بالنباتات العصارية ، لوفرة



صورة من المكسيك لنبات سيريس العصارى .

السائل الثمين فى أوراقها Leaves ، كما هى الحال فى نباتات الصبار Alveوالأجاف Agav ، التى تعيش فى المناطق الحارة Tropical regions، ونباتات السيدوم Sedum وسمبرڤيڤم Sempervivum ، التى تعيش فى المناطق المعتدلة ومنطقة الألب .

إلا أن الأغلب أن تكون الساق هى الجزء العصيرى من النبات ، كما هى الحال فى معظم نباتات الصبار التى توجد فى المكسيك وكاليفورنيا وأفريقيا .

ولهذه النباتات ساق خضراء ، تتم فيها عملية البناء الكلوروفيللى Chlorophyll Synthesis : وعلى ذلك فالساق تقوم بوظيفة الأوراق التى تتحور إلى أشواك Spines وتختفى بعد ذلك . وبذلك يتفادى النبات عملية النتح Transpiration التى تتم فى الأوراق فى النباتات العادية ، كما أن هذه الأشواك أسلحة دفاعية ضد الحيوانات التى قد تغريها ، فى المناطق الجافة ، هذه النباتات الغنية جدا بالماء .

ولكن ماذا يفيد هذه النباتات أن يتكدس فيها الماء ، مالم يمكنها الاحتفاظ به ؟

شجرة تين شوك

أنواع غريبة من النباتات العصارية ، وهى المميزة للمناطق الفقيرة جداً بالماء .

العصارة فيها ، وهى تؤلف قسما من النباتات الجفافية Xerophytes (من الإغريقية Xeros بمعنى قاحل ، Phyton بمعنى نبات) . وتنمو نباتات البيئة الجافة (الجفافية) فى مناطق قاحلة Arid ، وفى الصحارى Deserts حيث تندر الأمطار ، وفى الأراضى الرملية Sand ، حيث تتسرب مياه الأمطار إلى الأعماق بسرعة كبيرة دون عائق .

والنباتات مزودة بتجهيزات بارعة تتيح لها اختزان أكثر مايمكن من الماء الثمين ، والاستفادة منه بعد ذلك .

وهناك نباتات خاصة ، وهى النباتات الصحراوية الجافة ، لها جذور Roots عدة تمتد بعيدا جدا وهى « تبحث » عن الماء فى قطاع متسع من الأرض ، بينما بعضها الآخر لها القدرة على الاحتفاظ بالماء واستهلاكه ببطء شديد : هذه فى واقع الأمر هى النباتات العصارية . وما أن يتم لها اختزان مؤونتها من الماء ، حتى تتمكن من احتمال فترة جفاف Dryness طويلة جدا .

ولقد أظهرت القياسات والحسابات أن شجرة كبيرة من الكاكتوس Cactus ، وهى إحدى النباتات العصارية الشائعة ، قد فقدت ٣٥ فى المائة من مائها المخزون فى ست سنوات من الجفاف .

مخازن للماء تثير الدهشة

يتكون جزء كبير من أنسجة النباتات العصارية من « خلايا مائية » Water Cells ، يمكنها الانتفاخ نتيجة امتلائها بالماء . ويختزن بعض هذه النباتات إنها تصارع النتح الزائد بفضل بشرة Epidermis سميكة جدا ، تتخللها ثغور Stomata أو ثقوب Pores قليلة جدا .

وتتميز هذه النباتات بخاصية أخرى ، وهى أن أوراقها وسيقانها تغطيها شعيرات Hairs . وفى النباتات التى تنمو فى مناطق غنية بالماء ، تكون الشعيرات حية Living ، وتزيد من السطح الناتح ، وعلى نقيض ذلك فإن النباتات العصارية ونباتات البيئة الجافة عامة تكون الشعيرات فيها ميتة ومليئة بالهواء ، فتحتفظ بطبقة من الهواء تفصل ما بين النبات وما يحيط به ، ومن ثم تحميه من الحرارة الزائدة .

وتبين لنا الرسوم التى فى هذه الصفحة بعض النباتات العصارية الجميلة .



منجنيق على أهبة الانطلاق

برج الحصار

الستار الواقى

أدوات الحصار فى الحروب الصليبية

كان الوقت فى عام ١٠٩٩ ، وقدأخذ الصليبيون **Crusaders** يحاصرون القدس . وكانوا حتى الآن قد استولوا على مدن عديدة مثل نيقية **Nicaea** ، وإديسا **Edhessa** ، وأنطاكية **Antioch** ، وطرابلس **Tripolis** فى سوريا . لكن ما أفدح الثمن الذى دفعوه ! إن القوة التى بدأوا بها رحلتهم من أوروبا لم يبق منها الآن سوى ربعها . وقد وصلوا أخيرا إلى هدفهم النهائى وهو القدس . بيد أن غزو المدينة فعلا برهن على أنه ليس أمرا سهلا بحال من الأحوال .

قام الصليبيون بحصار المدينة شهورا عدة ، وكان عليهم أن يستخدموا ويتوسلوا بكل ما كان معروفا من أدوات وأجهزة الحرب . وعندما تمكنوا فى النهاية من فتح المدينة ، كان لأدوات الحرب التى استخدموها دور كبير فى هذا الشأن .

وفى عمليات الحصار كانت تستخدم ثلاثة أنواع من الأدوات : أدوات لرمى القذائف ، وأدوات لدك الأسوار أو فتح ثغرة فيها ، وأدوات لوقاية الرجال المقتربين من الأسوار . ويمكن القارئ بالرجوع إلى الرسم الذى يتصدر المقال ، رؤية أدوات الحرب التى استخدمها الصليبيون وهى تؤدى عملها .

الأسلحة القاذفة

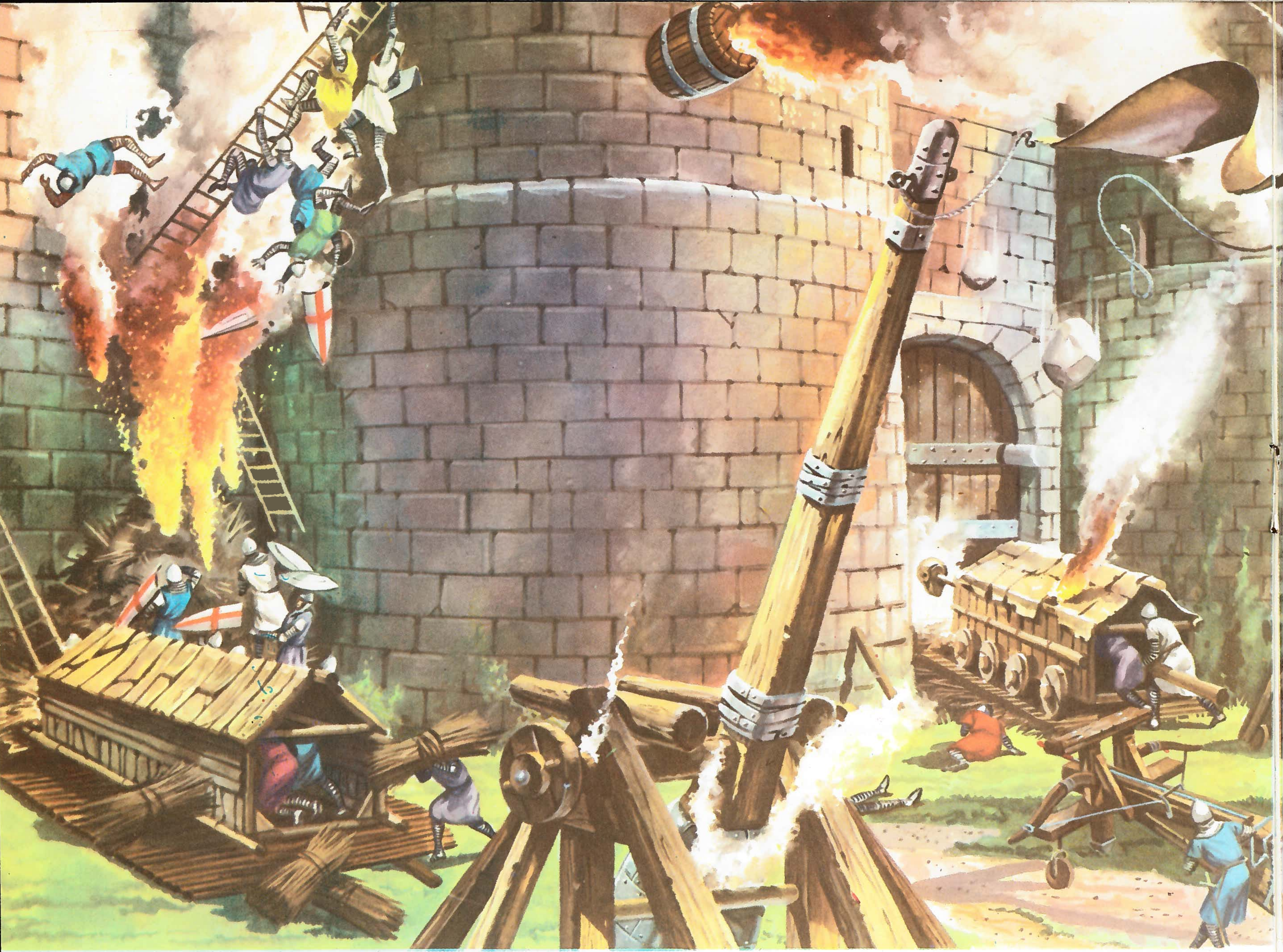
كانت أدوات المنجنيق **Trebuchet, Mangonel** هى الأسلحة القاذفة الرئيسية .وكانت تتألف من عارضة خشبية متينة تدور على محور مثبت فى حاملين . وكانت الذراع الأطول للعارضة تنتهى بما يشبه « المغرفة » التى توضع فيها القذيفة ، أما الذراع الأقصر فتثبت فى نهايتها ثقل قوى للموازنة ، بحيث تبقى الذراع الأطول مرفوعة حين لا تستخدم ، فإذا شرع فى استخدام هذه الأداة الحربية ، كانت الذراع الأطول تجذب إلى أسفل بحبال ، وتوضع القذيفة فى « المغرفة» .وفى هذه الحالة كان الثقل يرتفع إلى أعلى ، وعندما يرسل القائمون بالتشغيل الحبال ، تدور الذراع الأطول على محورها بسرعة ، ويتكفل قضيب قوى بإبطال الدوران بحركة فجائية ، فلا تلبث القذيفة أن تندفع إلى الأمام بعنف . على أنه من المعتقد أن الصليبيين صنعوا مجانيق أقوى من هذا .

وواضح أن الصليبيين قد تعلموا صنع هذه الأدوات الحربية من أعدائهم العرب أنفسهم . وفيما قبل ذلك ، كانت الأسلحة التى من هذا الطراز تستخدم فيها أعصاب الحيوانات أو الحبال المضفورة كأداة دافعة .

ولم تكن المجانيق بأنواعها تقذف الأحجار وحدها ، إذ كانت هناك قذائف أخرى من نوع (القنابل) ، وكانت تتألف من أوعية من الخشب أو الخزف ، تملأ بمادة ملتهبة كانوا يسمونها (النار الإغريقية **Greek Fire**).

وكانت النار الإغريقية مزيجا من النفط ، والقار ، والراتنج ، والكبريت . وكانت تشعل قبيل عملية القذف ، فلاتكاد القذيفة تصل إلى هدفها حتى تنفجر ويتبعثر حشوها النارى . ولما كانت جميع أدوات الحرب تصنع من الخشب ، فإن (القنابل) الحارقة كانت تسبب أضرارا .

وكانت قاذفات السهام **Ballista** والأدوات



قاذفة السهام — مدك الأسوار — منجنيق فى لحظة قذف قنبلة النار — سقيفة هجوم — سلالم

الأخرى التى من هذا النوع تقذف رماحا Darts ثقيلة ، وسهاما مربعة الرؤوس Quarrels ، وقضبانا حديدية محماة ، وسهاما مغمسة بالنار الإغريقية . وكانت هذه الأداة الحربية تتكون من قوس هائلة الحجم ، مركبة على منصة ذات عجلات . وكانت الأسلحة التى من هذا الطراز شائعة جدا فى العصور الوسطى Middle Ages ، إذ كان يمكن تحريكها بسهولة من مكان إلى آخر ، وتصويبها إلى الأهداف بدقة وإحكام .

أدوات دك الأسوار

كانت أدوات دك الأسوار Battering Rams التى استخدمها الصليبيون لفتح وصدع أسوار المدينة التى يحاصرونها ، هى نفس الأدوات التى استخدمها الرومان من قبل . وعملا على وقاية الطاقم القائم بتشغيل الأداة ، فإنهم كانوا يسورونها داخل قفص تغطيه جلود مفعمة بالماء ، لتكون بمثابة تحوط ضد القذائف المشتعلة .

أدوات الهجوم

كان « الستار الواقى Mantlet » نوعا من الدروع الخشبية ، يركب غالبا فوق عجلات ، ويمكن أن يجد عديد من المحاربين خلفه واقيا لهم يحتمون به من سهام العدو وقذائفه ، أثناء تقدمهم شطر المدينة المحاصرة . (ونفس هذه الكلمة Mantlet تستخدم اليوم لتسمية الستار الواقى لجنود المدفعية ضد الرصاص) .

وكانت « سقيفة الهجوم Assault Shed » تتخذ درعا لتقدم المحاربين . وكانت السقائف طويلة وتتحرك على بكرات اسطوانية ، وتهيئ أسباب الوقاية من السهام ، والأحجار ، والقار السائل ، والزيت المغلى ، تلك التى كان المحاصرون فى داخل القلاع والحصون يمطرونهم بها .

وكان من خصائص هذه السقائف أنها كانت تحمى عددا أكبر من الرجال أكثر من الستار الواقى السالف الذكر . وبهذه الحماية التى توافرت للصليبيين ، فقد كانوا يستطيعون الوصول إلى خندق المدينة Moat ويهيلون فيه الأتربة حتى يمتلئ ، مما يمكنهم من نقل أبراج الهجوم Assault Towers والسلالم المحمولة إلى الأسوار ذاتها مباشرة . أما فى حالة تدبير هجوم مباغت ، فلم يكن فى مقدورهم استخدام الأبراج ، وكان عليهم أن يعتمدوا على السلالم وحدها .

وكانت العمليات التمهيدية هى تركيز الهجوم بنيران المجانيق Mangonels على قطاع فى السور ، بينما يصوب الرماة وابلا من السهام من الأبراج ، إلى أن يضطر المدافعون إلى ترك ذلك القطاع . وهذه هى اللحظة التى يندفع فيها المحاصرون متسلقين السلالم المتحركة ، ويتخذون لهم موطئ قدم على السور . وكانت هناك سلالم ذات أنواع كثيرة : سلالم مجزأة ، وسلالم منثنية ، وسلالم مسلحة بخطاف حتى يمكن أن تنشب فى الأجزاء الحجرية من البناء .

وكانت أدوات الحرب التى هيأت النصر للصليبيين فى حصارهم للقدس هى أبراج الحصار Siege Towers . وكثير من هذه الأدوات جئ بها من جنوا Genoa على طول الطريق . فقد كان يتم بناؤها هناك ثم تفك أجزاؤها . وبعد ذلك كانت الأجزاء تنقل فى سفن أسطول ليجوريا إلى موانئ سوريا ، ثم تأخذ الجيوش فى سحبها طول الطريق حتى أسوار القدس ، حيث كان يتم تركيبها من جديد .

وقد استخدم واحد من هذه الأدوات الضخمة لفتح أول ثغرة فى الخطوط الدفاعية للمدينة . فقد استطاع المهاجمون وهم على قمة البرج ، إطلاق وابل من السهام على المدافعين ، إذ كانوا أعلى منهم فى مستوى الرماية ، وفى اللحظة الملائمة أمكنهم الهبوط وثبا على شرفات الحصون .

الثـــورة الفــرنســية

انفجرت الثورة الفرنسية The French Revolution فى أوروبا فى صيف عام ١٧٨٩، فكانت أهم الأحداث المؤثرة فى ذلك الوقت، إذ لم تتأثر بها فرنسا فحسب، بل تأثر بها العالم كله. فكانت علامة على بداية لعهد جديد فى التاريخ، عهد يعترف بحق المساواة والحرية لكل فرد.

كانت ثمة أسباب كثيرة لقيام الثورة فى فرنسا فى عام ١٧٨٩. فلقد كان الظلم والارتباك والبؤس متفشيا، وكانت الحكومة تتصف بانعدام الكفاءة والرجعية. وكان الملك مازال يملك السلطة العليا، ولم يدع ممثلو الشعب للاجتماع منذ ١٧٥ سنة. وعلاوة على ذلك، فقد كانت ثمة فوارق كبيرة بين الطبقات، وكان من الصعب على الطبقات العادية المتوسطة أو الدنيا التأثير على حكومة البلاد.

أما العدالة فكانت قليلة. فكان فى استطاعة الحكومة حبس أى شخص بدون محاكمة ولأى مدة كانت. وكان الفقراء فى عذاب شديد، إذ كانوا يتحملون عبء الضرائب (وكان النبلاء وكبار رجال الدين معفوين منها) فكانوا معرضين للسخرة، إما فى المليشيا Militia، وإما للعمل فى فرق عمال الأعمال الشاقة فى الطرق والمناجم. فشاع الغضب والاستياء فى كل مكان، مما سهل الطريق إلى انفجار العنف.

وعند حلول عام ١٧٨٩، أصبحت الحالة فى فرنسا ميئوسا منها، فأفلست البلاد وضعفت نتيجة لاشتباكها فى حروب أجنبية فاشلة باهظة التكاليف، هذا بخلاف قلة المحاصيل الزراعية، فتفشى الجوع بين الفقراء أكثر من أى وقت آخر. وكان الملك لويس السادس عشر Louis XVI، رجلا خيرا، يتوق إلى إيجاد حل لوقف هذه الآلام، ولكنه كان أيضا ضعيفاً جدا، رضخ لقوة التأثير الخارقة التى لزوجته الشابة المتكبرة الحمقاء مارى أنطوانيت Marie Antoinette.

اقتحـــام البـاسـتيل

قرر لويس، من يأسه، دعوة البرلمان الفرنسى French Parliament (المعروف باسم States-General) للانعقاد فى ٥ مايو سنة ١٧٨٩. وقد تسبب هذا فى إحداث إثارة كبيرة للشعب، لاعتقاده أن الإصلاحات على وشك التنفيذ، ولكنه أصيب بخيبة أمل مع مرور الوقت، وعدم حدوث أى تغيير. فأقسمت الطبقة الوسطى والدنيا (كانتا تسميان بالطبقة الثالثة The Third Estate) فى ٢٠ يونيه سنة ١٧٨٩ ألا تغادر مقر الاجتماع بدون الحصول على وعد بإصلاح الأوضاع. وكان رد الملك على ذلك أن أمرهم بترك قاعة الاجتماع، كما أعفى نيكر Necker —الذى كان أكثر وزرائه تحررا —



سلمت الثورة الفرنسية أخيرا السلطة إلى الطبقة الثالثة. وفى البداية كانت الأمور تسير — نسبيا — بنظام وهدوء. ولم يكن الملك الظريف الوديع مكروها بأى حال، أولا يتمتع بشعبية، فقد قبل ارتداء شارة الثوار الثلاثية الألوان، واستمر البرلمان، الذى أطلق عليه «الجمعية الوطنية The National Assembly» فى عقد اجتماعاته، تحت نفوذ وسلطة الكونت ميرابو Count Mirabeau الحكيم، العاقل، المعتدل؛ فأقرت الجمعية الوطنية عدة إصلاحات حققت للشعب الفرنسى كل مطالبه من الثورة. وكانت جماعة الغوغاء تقوم بأعمال عنف من وقت لآخر، لكن الحرس الوطنى تحت قيادة الجنرال لافاييت General Lafayette كان يحبطها.

وبعد مرور شهر من اقتحام الباستيل، ألغت الجمعية الوطنية جميع حقوق وامتيازات الإقطاع التى كان يتمتع بها النبلاء، وما لبثت أن أصدرت بعد ذلك مباشرة إعلان حقوق الإنسان Declaration of the Rights of Man، الذى أوضح ضمن نصوصه أن كل الأفراد بطبيعتهم متساوون، وأن إرادة الشعب هى الإرادة العليا. ولو أن الثورة الفرنسية توقفت عند هذا الحد لحققت الكثير، ولكن لسوء الحظ فإن أوقات عصيبة كانت فى انتظارها.

ففى أكتوبر سنة ١٧٨٩ انطلقت مرة أخرى غوغاء باريس، يحركها الجوع والشائعات الخبيثة، حين سار حشد من النساء إلى قصر فرساى Versailles، وقبل أن يتمكن لافاييت من وقفهن، كن قد اقتحمن القصر، ولم يهدأن إلا بعد الحصول على وعد بأخذ الملك والملكة والرجوع بهما إلى باريس، وقد تم ذلك فعلا، وكانت مع الغوغاء لافتات تهكمية تحمل الكلمات «الخباز وزوجته».

وانشغلت الجمعية الوطنية فى السنوات التالية بإعداد الدستور Constitution الجديد. ثم بدأت الحالة تسوء كثيرا فى صيف عام ١٧٩١، إذ بدأت المتاعب بوفاة ميرابو العظيم، وقيام الملك بمحاولته الرعناء فى الهروب من البلاد، ثم إعلان إمبراطور النمسا — أخو مارى أنطوانيت — عزمه على التدخل فى الشئون الفرنسية.

الملك يحاول الهروب

أغرى الملك لويس فى عام ١٧٩١ على أن يقوم بمحاولة للهروب من فرنسا إلى النمسا، فرسمت خطط هروبه بعناية. وتم الحصول على جوازات سفر مزورة، وتم اختيار الطريق، كما جهزت محطات الخيل فى نقاط مختلفة من الطريق، وكان تنفيذ كل ذلك تحت ستار من السرية التامة، وفر لويس وأسرته فى منتصف الليل، ولكن قابلتهم فى الطريق عقبات كثيرة أدت إلى تعطيلهم، وبعد مدة قصيرة تنبه الناس إلى فرارهم، وتعرفوا على لويس وهو يطل من النافذة. وفى مدينة ڤارين Varennes أوقفوا العربة، وأجبر الملك على العودة إلى باريس، بين صيحات السخرية والاستهزاء. ويقال إنه خلال ٢٤ ساعة فقط، تحول لون شعر مارى أنطوانيت فأصبح أبيض تماماً.





بعد سنين عديدة من العذاب ،قام أهالى پاريس بثورة فى ١٤ يوليو سنة ١٧٨٩ ، ودمروا سجن قلعة الباستيل الكبير تدميرا تاما .

من منصبه . وإزاء ذلك التصرف ، قام شعب پاريس بضجة كبيرة ، واستولى على أسلحة من إحدى الثكنات العسكرية وتقدم نحو الباستيل Bastille ، ذلك السجن البشع المكروه ، حيث كان الاعتقاد سائدا بأن بين جدرانه مسجونين كثيرين أبرياء . وبعد ساعات قليلة أجبر المحافظ على التسليم ، وتدفقت حشود من الناس المتحمسة فى حالة هيجان وجنون ، فقتلوا الحراس ، وأطلقوا سراح المسجونين — وكان عددهم قليلا — ثم حطموا البناء حتى تساوى مع الأرض .

إن اقتحام الباستيل أثار أوروبا عامة إثارة كبيرة . وتشجعت الشعوب المضطهدة فى كل مكان ، واستوحت من ذلك قوة فى كفاحها المستميت ضد الظلم والاستبداد .

الحكم الإرهابى

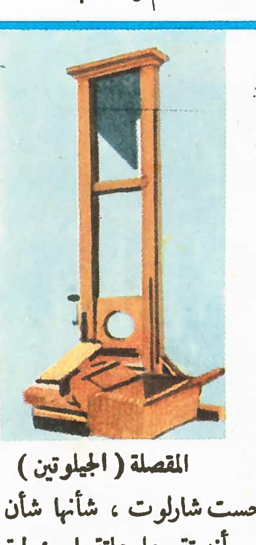
فى أواخر عام ١٧٩١ بدأت السلطة تنساب من أيدى الثوار المعتدلين إلى الثوار المتطرفين . وكانت أشهرهم مجموعة سياسية عرفت باسم اليعاقبة Jacobins ، وحلت الجمعية الدستورية Legislative Assembly مكان الجمعية الوطنية بعد حل الأخيرة . كما أعلنت الحرب على النمسا Austria فى أبريل عام ١٧٩٢ .

وأصبح موقف الملك مع زوجته النمسوية على جانب كبير من الصعوبة ، إذ كان الناس يساورهم الشك أكثر فأكثر فى أنه يتآمر مع أعداء فرنسا ،حتى تدخل لويس منفذا اقتراحات الجمعية. لكن حدث فى أغسطس أن اقتحمت جماعة من الغوغاء الغاضبة قصر التويلرى Tuileries وألقت القبض عليه وعلى أسرته . وفى سبتمبر سنة ١٧٩٢ ، سقط التاج وأعلنت الجمهورية . وفى هذا الجو المشحون بالهستيريا ، انفجرت المذابح المرعبة وسفكت دماء الملكيين ، وبدأ الحكم الإرهابى يأخذ طابعه .

كان اليعاقبة يلحون طالبين إعدام الملك ، وبالرغم من الجهود التى بذلها حزب الجيرونديين Girondins المعتدل، فقد تم إعدام لويس بالمقصلة (الجيلوتين) فى ٢١ يناير سنة ١٧٩٣ .

ثم أنشأ اليعاقبة بعد ذلك لجنة الأمن العام Committee of Public Safety وتحت سيطرتهم ، وفى يونية ألقوا القبض على زعماء الجيرونديين وأعدموهم بالمقصلة .

أما زعماء اليعاقبة فكانوا دانتون Danton المحامى الجهير الصوت، وروبسپيير Robespierre الرجل المتعلم المنظم المجرد من الرحمة ، ثم مارا Marat الذى كان متعطشا لسفك الدماء ، والمتحجر القلب ، إذ كان لا يرى حلا للمشاكل إلا بإهدار الدماء .



المقصلة (الجيلوتين)

وفى هذه الفترة تم القبض على مئات من الناس وسجنهم ثم إعدامهم، وكان ذلك يتم فى معظم الأحوال بدون محاكمة ،ولمجرد شبهات طفيفة تحوم حولهم بتحويلهم للملكية . وقد تخلل هذا العهد ، الذى أريقت فيه الدماء ، واستشرى فيه الفزع ، عمل بطولى واحد ، صدر من فتاة شابة نورماندية تسمى شارلوت كورداى Charlotte Corday ، وهذا العمل هو اغتيال مارا السفاح . لقد أحست شارلوت ، شأنها شأن چان دارك Joan of Arc – التى ظهرت قبل عدة قرون — أنه تقع على عاتقها مسئولية سماوية هى إنقاذ فرنسا من ذلك الوحش .

وسرعان ما أخذ زعماء اليعاقبة يتشاجرون بين أنفسهم . فكان دانتون يريد وضع حد للمذابح التى كانت تحدث فى پاريس ، فى حين كان روبسپيير يريدها أن تستمر . وكان نتيجة ذلك أن ذهب دانتون إلى المقصلة ، ولكن روبسپيير تبعه ولقى حتفه بنفس المصير بعد مضى بضعة أشهر .

وأخيرا هدأت وطأة هذه الحمى ، إذ تم سقوط روبسپيير عن أن الشعب بدأ يمل سفك الدماء ، ومع ذلك أعد دستور جديد ليس على درجة من الديمقراطية كسابقه ، وفى هذا الدستور وضعت مقاليد السلطة بين أيدى خمسة رجال أطلق عليهم اسم المديرين Directory . وظلت هذه الحكومة تحكم لمدة أربع سنوات ، حتى أطاح بها ناپليون Napoleon .

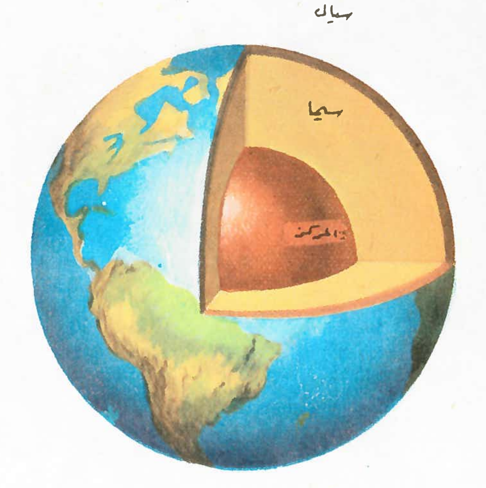
وأخيرا وصلت الثورة الفرنسية إلى نهايتها ، بالرغم من أن حروبها مع باقى أوروبا ظلت مستمرة مشتعلة تارة ، ومتوقفة تارة أخرى حتى عام ١٨١٥ . وفى النهاية هزمت فرنسا ، لكن لم تكن هذه هى نهاية الأفكار الثورية ، فإن الثورة كانت من أهم الأحداث فى تاريخ فرنسا ، وبقيت آثارها ملموسة حتى اليوم .

جنود تصل إلى أحد سجون پاريس لأخذ دفعة من الناس إلى المقصلة .

السيليكون

السيليكون Silicon هو أكثر العناصر شيوعا على وجه الأرض بعد الأوكسيجين .

وتحتوى الطبقتان الخارجيتان للأرض ، وتسميان سيال Sial وسيما Sima ، أساسا على السيليكون والألومنيوم Aluminium ، وعلى السيليكون والماغنسيوم Magnesium على الترتيب . ومع أن السيليكون لا يوجد أبدا فى الحالة المنفردة ، إلا أن مركباته ، وعلى الأخص الأكسيد (السيليكا Silica)



موجودة فى كل الصخور تقريبا . ويحتوى القشرة الأرضية فى المتوسط على ٢٦ فى المائة من السيليكون متحدا مع عناصر أخرى . وقد عرف الأكسيد منذ زمن بعيد ، ولكن العنصر النقى لم يحصل عليه حتى عام ١٨٥٤ ، عندما حضره الكيميائى الفرنسى سانت كلير ديفيل Sainte-Claire Deville .

خواص السيليكون

الرمز س — الوزن الذرى ٢٨,٠٩

العدد الذرى ١٤ — نقطة الانصهار ١٤٢٠°م

الكثافة ٢,٤٢ جم/سم٣

يكون السيليكون بلورات Crystals رمادية ، شديدة الصلابة ، ذات بريق معدنى . كما يوجد فى صورة أخرى على شكل مسحوق مشوب بالحمرة . والسيليكون عادة رباعى التكافؤ « Tetravalent » فى مركباته . وعند التسخين لدرجة الاحمرار ، يتحد مع الأوكسيجين ومع الماء مكونا السيليكا Silica ، ولكنه يقاوم فعل الأحماض المعروفة فيما عدا حمض الهيدروفليوريك Hydrofluoric Acid . ويمكن لذرات السيليكون أن ترتبط بالأوكسيجين فى شبكات معقدة ، هى هياكل جزيئات الصخور المحتوية على السيليكون .

استخدامات مركب السيليكون

تستخدم كميات هائلة من السيليكا والسيليكات فى عمليات البناء على شكل رمل وأسمنت . وتصنع الأنية الفخارية Pottery والخزف Porcelain من الطفل Clay المحتوى على السيليكا ، ويتكون الزجاج من سيليكات الصوديوم والكالسيوم . وتستخدم السيليكا النقية فى صورة مرو Quartz فى الأجهزة العلمية .

وجوده

ربما يكون السيليكون أكثر العناصر انتشارا . ويتكون الرمل أساسا من السيليكا ، وتكون السيليكا والسيليكات Silicates الأساس فى ٩٥ فى المائة من كل الصخور فى القشرة الأرضية .

تحضيره

يعد الحصول على العنصر النقى أمرا صعبا . وأفضل طريقة لتحضيره Preparation هى معالجة رابع كلوريد السيليكون Silicon Tetrachloride بفلز مثل الصوديوم أو الألومنيوم لينتزع منه الكلور Chlorine .

المعادن المحتوية على السيليكون

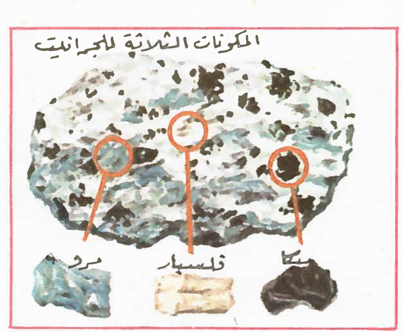
مما سبق يتضح أن السيليكون يوجد فى الطبيعة إما على شكل سيليكا ، وإما على شكل سيليكات . والمرو Quartz هو الصورة النقية البلورية للسيليكا . ونظرا لأنها شفافة Transparent للضوء فوق البنفسجى Ultra-violet Light ، فإنها تستخدم فى صنع المناشير Prisms والعدسات Lenses للأجهزة الضوئية .

وإذ كانت نقطة انصهارها عالية جدا ، فإنها تستخدم فى صنع الأجهزة المعملية التى تتوافر فيها الشفافية والقدرة على تحمل درجات حرارة عالية . وللمرو معامل تمدد Coefficient صغير جدا ، ولا يكسر مثل الزجاج إذا سخن أو برد فجأة . ويمكن أن تغمر فى الماء أنبوبة من السيليكا المسخنة لدرجة الاحمرار ، دون أن يتسبب ذلك فى كسرها . والمرو (الكوارتز) هو المكون الرئيسى للجرانيت Granite والرمل على السواء ، والأنواع الملونة ذات قيمة عالية كأحجار كريمة .

والليوسيت Leucite هو سيليكات البوتاسيوم الألومنيومى Potassium Aluminium Silicate مادة خام هامة فى تحضير الشب Alum . ويستخدم المعدن الأرضى كمخصب Fertiliser فى إيطاليا .

الميكا Micas عبارة عن سيليكات معقدة محتوية على الألومنيوم ، والبوتاسيوم ، والماغنسيوم ، إلى جانب عناصر أخرى أحيانا . وتوجد الميكا على شكل صفائح رقيقة شفافة ، يمكن تفكيكها إلى قشور رقيقة جدا . وهى عازل Insulator ممتاز للكهرباء . ونظرا لقدرتها على مقاومة الحرارة ، فإنها تستخدم كعازل ضمن مكونات المكواة الكهربية Electric Iron . وتصنع النوافذ الصغيرة فى مواقد الاحتراق البطئ المقفلة ، وفى مداخن مواقد الزيت من الميكا . وقد استخدمت فيما مضى بدلا من الزجاج . وإذا سخنت الميكا لدرجة حرارة عالية ، فإنها تكون مادة خفيفة جدا تسمى Expanded Vermiculite (من الكلمة اللاتينية Vermiculari أى يربي الدود ، لأنها تكون كتلة منثنية تشبه الدودة) . وتستخدم فى عزل أسطح المنازل وفى تربية النباتات بدون التربة .









الطفل

تؤدى عمليات التجوية Weathering إلى تفتت الصخور ، وإلى تكوين الطفل Clay . ومن الناحية الكيميائية ، يتكون الطفل من سيليكات الألومنيوم Aluminium Silicate ، المشوب غالبا بكميات قليلة من عناصر أخرى . ويستخدم الطفل فى العديد من الأغراض . فهو المكون الأساسى للآنية الفخارية Pottery ، والمربعات القيشانى Tiles ، وقوالب الطوب Bricks ، كما أن الأسمنت يصنع بتسخين الطفل مع الجير . والطفل الموجود فى التربة هو المستودع الرئيسى الذى يسحب منه النبات الماء والأملاح المعدنية اللازمة لتغذيته .

الخـــــارصـين

لا يوجد الخارصين فى الطبيعة على الصورة المنفردة إطلاقا ، ولكن مركباته توجد فى أجزاء كثيرة من العالم ، وإلى اليسار صور لخاماته الرئيسية الثلاثة .

البلند Blende هو أهم خامات الخارصين ، وتركيبه الكيميائى كبرتيد الخارصين (كب خ) . وهو عادة بنى مصفر ، أو أسود ضارب إلى اللون البنى ، نتيجة لوجود الحديد . ويوجد البلند فى انجلترا وأجزاء أخرى من أوروبا ، وأمريكا ، وأفريقيا ، وأستراليا ، ويحتوى على ٦٥ فى المائة من الخارصين .



قطعة من البلند على رقشة من المرو

والسيليكات المسماة ويلليميت Willemite خام أقل فى الأهمية من البلند . ويوجد بصفة رئيسية فى الولايات المتحدة .



قطعة من الويلميت

الكالامين Calamine أو كربونات الخارصين خام هام آخر ، كان المصدر الوحيد تقريبا لكل الخارصين الذى أنتج قبل عام ١٨٨٠ ، ويسمى أيضا سميثسونيت Smithsonite ، نسبة إلى الأمريكى جيمس سميثسون . والخام النقى أبيض ، ولكنه فى الغالب يكون ملونا بفعل شوائب فلزية . ويوجد على نطاق واسع فى أمريكا وأوروبا .



قطعة من الكالامين

أكبر منتجى الخارصين "١٩٦١"

الولايات المتحدة	٨٠٥,٠٠٠ طن	ألمانيا الغربية	١٩١,٠٠٠ »
روسيا (تقديرى)	٣٩٤,٠٠٠ »	فرنسا	١٥٩,٠٠٠ »
بلجيكا	٢٤٢,٠٠٠ »	أستراليا	١٣٠,٠٠٠ »
كندا	٢٣٩,٠٠٠ »	المملكة المتحدة	٩٣,٠٠٠ »
اليابان	٢٠٩,٠٠٠ »	إيطاليا	٨٣,٠٠٠ »

الصفر (نحاس أصفر) Brass أشابة (سبيكة) Alloy من الخارصين Zinc والنحاس Copper ، وقد عرفها الإنسان منذ عهد الرومان على الأقل . وقد صنعت بتسخين مخلوط Mixture من النحاس ، وخام الخارصين ، والكربون ، ولم يتكون فلز الخارصين منفرداً . على أنه يبدو أن الخارصين كفلز نقى لم يكن معروفاً فى أوروبا قبل القرن السادس عشر . وقد وردت أول إشارة واضحة له فى كتابات باراسيلسس Paracelsus ، وهو كيميائى سويسرى من أبناء القرن السادس عشر . ولو أن الخارصين لم يكن معروفاً فى أوروبا ، إلا أنه من المحتمل أن يكون قد صنع فى الهند والصين قبل عام ١٦٠٠ بوقت غير قليل ، وربما كان هذان البلدان هما المصدر الوحيد له لعدة مئات من السنين .

ولم ينتج الفلز فى العالم الغربى بكميات تذكر حتى القرن الثامن عشر ، وفى عام ١٧٤٠ ، شيد مصنع فى بريستول Bristol لصهر Smelting الخارصين ، وتلت ذلك مصانع صهر فى سيليزيا Silesia وبلچيكا .

استخلاص الخارصين من خاماته

يغلى الخارصين عند درجة منخفضة نسبياً ، ولا يتجرد من خاماته إذا سخنت مع الكربون عند درجة حرارة تقل عن نقطة انصهاره . ولهذا السبب ، فإنه لا يمكن الحصول على الخارصين بتسخين الخام مع الكربون فى فرن Furnace مفتوح ، لأنه يتطاير . والسر فى الحصول عليه ، وقد اهتدى الصينيون لذلك ، هو أن يركب على الفرن بإحكام مكثف يصطاد البخار ويكثفه Condense .

والطريقة المستخدمة حالياً فى إنتاج الخارصين هى أن يحمص Roast الخام أولا فى تيار من الهواء لتحويله إلى أكسيد Oxide ، ثم يسخن هذا الأكسيد مع الفحم أو الكوك Coke فى بوتقة ضخمة ، ومنها يقطر Distil الخارصين . وقد أنتج الخارصين فى السنوات الأخيرة من محلول أحد أملاحه عن طريق التحليل الكهربى Electrolysis ، وقد حلت هذه الطريقة الأحدث جزئياً محل الطريقة القديمة . وتعطى الطريقة الحديثة فلزا على درجة عالية من النقاء .

استخدامات الخارصين

يستخدم معظم خارصين العالم فى طلاء الحديد والصلب ليمنع تكون الصدأ Rust . ويتم ذلك إما بعملية تسمى الجلفنة Galvanising ، وفيها يطلى الحديد أو النحاس طلاء كهربياً بالخارصين ، وإما بالشردنة Sherardising ، وفيها يرش الخارصين على الجسم المراد طلاؤه .

وتستخدم كمية كبيرة من الفلز فى سبائك مع الألومنيوم Aluminium ومع الماغنسيوم Magnesium لعمل أشياء معدنية معقدة ، وذلك بطريقة تسمى الصب « الميت » Die-casting . وتصنع الكاربوريتورات Carburettors ، ومضخات الوقود Fuel-pumps ، وغيرها من الأجزاء الدقيقة فى السيارة بهذه الطريقة ، وكذلك اللعب المعدنية الصغيرة .

وعندما يسبك الخارصين مع النحاس ، فإنه ينتج النحاس الأصفر (صفر) ، وهو معدن رخيص غير قابل للصدأ . وتستخدم كميات قليلة من الخارصين فى إنتاج البطاريات الكهربية Electric Batteries ، كما تصنع منه العلبة الخارجية للبطاريات الجافة Dry Batteries .



الخواص الطبيعية

الرمز	خ
العدد الذرى	٣٠
الوزن الذرى	٦٥,٣٨
الكثافة	٧,١ جم/سم٣
نقطة الانصهار	٤١٩,٤° م
نقطة الغليان	٩٠٧° م

ويتقصف Brittle الفلز فى درجات الحرارة العادية ، ولكنه يصبح طروقا Malleable ، ويمكن سحبه على شكل صفائح إذا سخن إلى درجة ١٥٠° م . ويكون الفلز بعد صبه مباشرة أبيض نقيا ، ولكنه سرعان ما يكبى Tarnish ، ويصبح لونه رماديا مشربا بزرقة Blue-grey .

الخواص الكيميائية والمركبات

الخارصين فلز ثنائى التكافؤ Divalent Metal ، يذوب بسهولة فى الأحماض مكونا أملاحا ، ويشتعل فى الهواء بلهب قوى لونه أبيض مشوب بزرقة . ويستعمل الأكسيد Oxide على نطاق واسع كخضاب (صبغة) Pigment فى الطلاءات ، كما أنه هو الأساسى فى « مراهم الزنك » . ويستخدم الكلوريد Chloride ، الذى يحضر بإذابة الفلز فى حمض الهيدروكلوريك ، كمساعد صهر Flux فى اللحام ، تحت اسم « الأرواح المقتولة Killed Spirits » ، كما يستخدم الكبريتيد النقى ، وهو أبيض ، كخضاب فى الطلاءات تحت اسم ليثوبون Lithopone .

تيمورلنك "تامبورلين"

على بعد حوالى ٤٨ كيلو متراً من مدينة سمرقند **Samarkand** العتيقة فى مقاطعة تركستان **Turkestan** الروسية ، تقع بلدة كيش **Kesh** الصغيرة . وهنالك فى عام ١٣٣٦ ولد واحد من أعظم الغزاة فى العالم . كان اسمه تيمور **Timur** ، ولأن ساقه بترت وهو حدث ، أطلق عليه لقب تيمورلنك **Timur-i-leng** (ومعناها تيمور الأعرج) ، ومنه حرف اسمه فى أوروبا إلى تامرلين **Tamerlane** أو تامبورلين **Tamburlaine** . أما أرومته فغامضة ، فطبقاً لإحدى الروايات ، فإنه ابن أحد رؤساء القبائل ، وتروى أخرى أنه ابن أحد الرعاة ، وأنه رقى إلى السلطان عن طريق اللصوصية وقطع الطريق . وأياً كان ذلك ، فالمعروف أن تيمورلنك ارتقى عرش سمرقند عام ١٣٧٠ ، حاملا اللقب الأخاذ « عاهل ما وراء النهر » .

كان تيمورلنك من التتار **Tartar** ، وهو جنس من الشعوب اجتاح روسيا وآسيا الصغرى قبل ذلك بمائة وخمسين عاماً بقيادة جنكيز خان **Genghis Khan** الشهير (الذى أعلن تيمورلنك أنه من سلالته) . ولدى وفاة الخان العظيم عام ١٢٢٧ ، كانت إمبراطوريته أكبر ما عرف الإنسان من إمبراطوريات ، حيث امتدت من الصين إلى بولندا ، ولكنها منذ ذلك الحين تساقطت أشلاء ، لذلك كان على تيمورلنك أن يناضل ، أول ما يناضل ، الرؤساء التتر الآخرين . ولقد ظل شغل تيمورلنك الشاغل خلال الأعوام من ١٣٧٠ إلى ١٣٨٠ توطيد سلطانه فى تركستان .



تيمورلنك المعروف باسم تامبورلين .

القبيلة الذهبية

وجه تيمورلنك اهتمامه بعد ذلك إلى أشهر التتر أجمعين ، أولئك الذين استقروا حول موسكو وفى شرق أوروبا . ذلك الشعب من البدو الدائب الترحال الذين يحملون معهم خيامهم ويستقلون مركباتهم ، وكانت على جانب من الفخامة والروعة حتى إنه أطلق عليهم اسم « القبيلة الذهبية » **Golden Horde** .

وفى عام ١٣٨٠ لجأ أمير من هؤلاء القوم اسمه « توكتاميش **Toktamish** » إلى تيمورلنك ، وطالب ملك القبيلة الذهبية بتسليمه إياه ، لكن تيمورلنك أبى ، وتلت ذلك حرب لم تدم طويلا ، فسرعان ما ولى تيمورلنك توكتاميش العرش ، على أن يدين له هذا الأخير بالطاعة .

بلاد الفرس

عندئذ بدأ تيمورلنك يتحرك غرباً ، وفى عام ١٣٨١ غزا بلاد العجم (فارس **Persia**) . ولقد حدث هناك أن ذاع صيته فى الإبادة الجماعية . ولما رفضت مدينة أصفهان **Isfahan** الإذعان له وتمردت ، قرر تيمورلنك أن يجعل منها عبرة شنيعة ، فذبح من سكانها سبعين ألفاً ، وكدست رؤوسهم فى هرم ضخم رهيب . إلا أن تيمورلنك لم يكن مجنوناً متعطشاً لسفك الدماء مفتوناً بالقتل ، لكنه كان يعتقد أن السبيل الوحيد لقهر شعب تلك البلاد الهمجى وإخضاعه لسلطانه (ولقد شبه هو نفسه ذلك ذات يوم بترويض الذئاب الوحشية) إنما هو بث الذعر فى قلوبهم .

وفى عام ١٣٩٥ ، كان على تيمورلنك أن يحتك مرة أخرى بالقبيلة الذهبية ، عندما أعلن الملك الدمية توكتاميش العصيان عليه ، فى منتصف الشتاء تحرك تيمورلنك وجيشه شمالا إلى أواسط روسيا ، ودحر القبيلة الذهبية مرة أخرى .

الهند وتركيا

وقد عاد تيمورلنك آنذاك إلى عاصمته سمرقند ، لكنه بالرغم من تجاوزه الستين عاماً ، إلا أن طاقاته القلقة لم تكن لتسمح له بأن يظل ساكنا . كان يحدوه الشوق إلى ساحة القتال ، وفى هذه المرة اتجه نحو الهند ، حيث استولى على دلهى **Delhi** ودمرها حتى سواها بالأرض ، وتوطد حكم المغول **Mogul** (وهى مرادف للفظ المونغول **Mongol**) .

وفى العام التالى حل دور تركيا **Turkey** ، وكان الترك حينئذ يهددون أوروبا ، ولكن قدر عليهم أن يتنحوا جانباً . ففى سنة ١٤٠٢ ، حلت الهزيمة النهائية بالسلطان بايزيد فوق سهل أنقرة على يد جيش أصغر بكثير .

وعاد تيمورلنك مرة أخرى إلى عاصمته التى كان يعيد بناءها على مستوى فخم ، لكنه مرة أخرى لم يبق بها طويلا . ففى سن الثامنة والستين شرع هذا الرجل الأسطورة فى غزو الصين غزواً شاملا ، لكنه حينئذ كان قد بلغ خاتمة مطافه العنيف العارم ، إذ وافاه أجله السريع بعد خروجه للغزو ، ودفن فى سمرقند .

شخصية تيمورلنك

كان تيمورلنك واحداً من أعظم الغزاة فى العالم ، فقد جعلت البلاد الشاسعة الخاضعة لسلطانه فتوحات قيصر ونابليون تبدو ضئيلة إذا ما قورنت بها . فماذا كان السبب فى نجاحه الخارق ؟ وكيف حققه ؟ ربما كان ذلك يرجع فى الدرجة الأولى إلى طاقته الفائقة ، وقدراته على الجلد والاحتمال . كان يبدو أنه لا شئ يمكن أن يفت فى عضده . كان يقظاً نشيطاً دائماً ، وعلى بعد خطوة من عدوه . وكان يؤمن إيماناً راسخاً بضرورة سرعة الحركة فى الحرب ، وقد قال ذات مرة إنه من الأفضل أن يكون الإنسان فى المكان المناسب بصحبة عشرة رجال ، على أن يغيب عنه ومعه ١٠,٠٠٠ .

وفى زمان السلم ، ظهر تيمورلنك بمظهر الحاكم العادل الحكيم ، فضلا عن أنه كان الراعى العظيم والنصير للفنون ، وكان لاعب شطرنج بالغ المهارة . ولم يكن تيمورلنك بالرجل المتدين على وجه الخصوص ، بالرغم من أن اهتمامه كان بالغاً بالدين الإسلامى . وكانت عقيدته تتلخص فى الشعار الذى اتخذه لنفسه « راستى روستى » « **Rasti Rousti** » ، والذى يعنى بمنتهى البساطة « القوة هى الحق » .

سمرقند

كانت سمرقند واحدة من أجمل مدن آسيا وأكثرها أهمية . كانت تقع على نهر اسمه نهر الخزافين (نهر پوترز) **Potters' River** ، نصبت على ضفافه العديد من الطواحين المائية ، وانبثقت منه العديد من القنوات لتروى بساتين التوت وغيضاته . وكانت سمرقند أيضا مركزا عظيما لتجارة القوافل ، فهى تنتج أجود أنواع الورق فى العالم ، أما قماشها القرمزى فكان شهيرا فى أوروبا . وقبل عهد تيمورلنك كانت مبانيها أساسا من الطمى والطوب الأحمر ، ولكنها تحولت بعد ذلك ، فجلبت إليها كميات هائلة من الغنائم ، وارتفعت المساجد والنصب التذكارية تشق عنان السماء .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.م.ع : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.م.ع وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

سعر النسخة

ج.م.ع ----	١٠٠	مليم	أبوظبى ----	٢٠٠	فلس
لبنان ----	١	ل.ل	السعودية ----	٢	ريال
سوريا ----	١٫٢٥	ل.س	عدن ----	٥	شلنات
الأردن ----	١٢٥	فلسا	السودان ----	١٥٠	مليما
العراق ----	١٢٥	فلسا	ليبيا ----	١٥	قرشا
الكويت ----	١٥٠	فلسا	تونس ----	٢	فرنكات
البحرين ----	٢٠٠	فلس	الجزائر ----	٣	دنانير
قطر ----	٢٠٠	فلس	المغرب ----	٣	دراهم
دبى ----	٢٠٠	فلس			

مطابع الأهرام التجارية

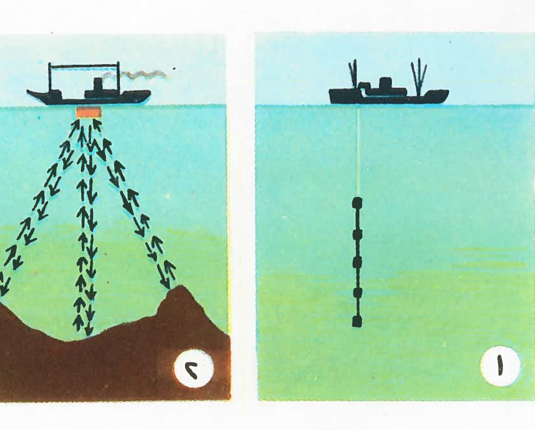
جغرافيا

الجغرافيا العامة والجغرافيا الإقليمية

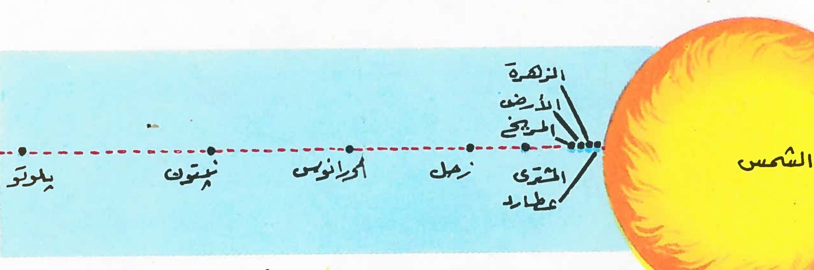
تنقسم الجغرافيا بصفة عامة إلى فرعين رئيسين : الجغرافيا العامة ، والجغرافيا الإقليمية . وتختص الجغرافيا العامة بدراسة الظواهر الطبيعية والبشرية لجميع بلاد العالم ، كالصحارى ، والجبال ، والجو . وتبرز خواص كل جانب تتم دراسته والتأثيرات التى تضفيها على الإقليم ، وعلى الإنسان الذى يعيش فيه . وعلى ذلك فهى تفسر لنا كيف يساعد الجو على زراعة أنواع معينة من النباتات ، والطريقة التى يؤثر بها على حياة الإنسان .

وعلى عكس ذلك ، نجد أن الجغرافيا الإقليمية تختص بدراسة جزء محدد من الكرة الأرضية ، فتبحث فيه عن جميع الظواهر الطبيعية والاقتصادية والجيولوجية .. الخ ، مع إبراز الصلات التى تقوم بينها . ومن جهة أخرى ، فهى تستخلص الوسائل التى يؤثر بها الإقليم على الأنشطة الخاصة بسكانه ، والوسائل التى يستخدمها هؤلاء السكان فى استغلال الثروات الطبيعية التى على ظهر التربة وفى باطنها .

وتنقسم الجغرافيا العامة إلى عدة فروع ، ومعظمها يعبر عنه بالرسوم البيانية ، أو الجداول ، أو الأشكال التوضيحية ، أو الخرائط ، التى تستخدم فيها الرموز للدلالة على الظواهر الفردية التى تساعد على البحث .

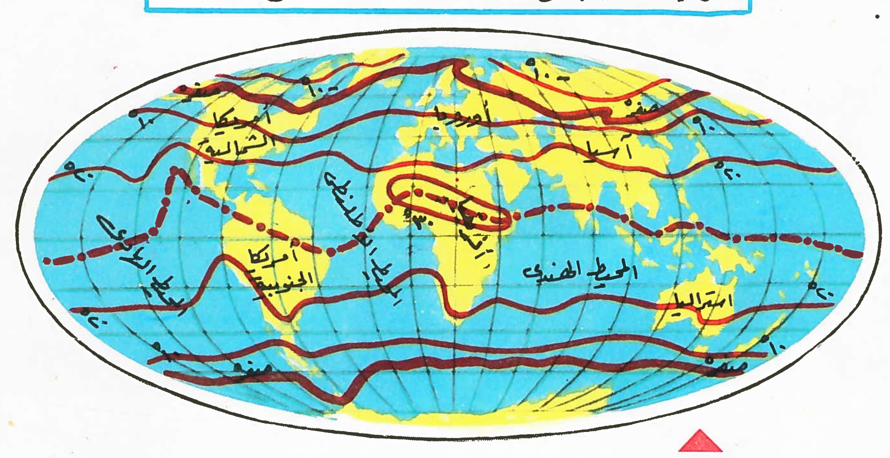


١ — سفينة تلتقط عينات من ماء البحر على أعماق مختلفة .
٢ — سفينة تقيس أعماق البحر بوساطة جهاز تسمع (وهو جهاز كهربائى خاص يصدر موجات فوق صوتية ثم ترتد هذه الموجات الى الجهاز بعد ملامستها القاع . والجهاز يسجل عمق البحر من واقع الزمن الذى تستغرقه الموجات ذهابا وايابا)
٣ — تتم عمليات التنقيب عن البترول فى أعماق البحار ، ابتداء من الشاطىء ، باستخدام مجسات معقوفة .



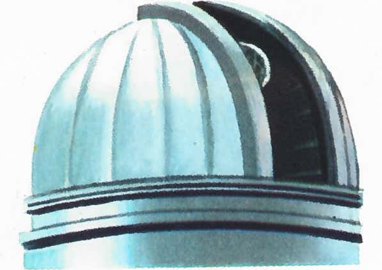
وتبين هذه الخريطة موقع الكرة الأرضية بالنسبة للكواكب الأخرى التى تكون المجموعة الشمسية .

علم المناخ : وهو يراقب الأحوال الجوية فى مختلف مناطق الكرة الأرضية ، والأسباب التى تؤدى إلى تلك الأحوال ، والنتائج المترتبة عليها .



متوسط درجات الحرارة السنوية فى كل منطقة من مناطق العالم . والخط المنقط يمر بالمناطق التى تتساوى فيها درجات الحرارة ذات المتوسط السنوى الأعلى .

الجغرافيا الفلكية : وهى تجمع الحقائق التى حصلنا عليها من علم الفلك Astronomy ، عن كل ما يختص بمركز الأرض بالنسبة للعالم ، وبحركاتها ، والنتائج المترتبة عليها (الفصول والليل والنهار .. الخ) .



أكبر تلسكوب فى العالم (جبل بالومار بكاليفورنيا)

الجغرافيا الحيوية : وهى تبحث فى توزيع الكائنات الحية على الأرض ، وعلاقته بالمظاهر الطبيعية والبشرية فى العالم .



جزيرة صغيرة فى البحار الجنوبية تكونت من الهياكل المرجانية

جغرافيا المحيطات : وهى تدرس جميع الظواهر المتعلقة بالمحيطات ، ومساحاتها ، وخواصها ، وتأثيراتها على النشاط البشرى .

متوسط كمية الأملاح الذائبة فى مياه البحر

كلورور الصوديوم	٧٨ ٪	كلورور المغنيسيوم	١١ ٪
كبريتات المغنيسيوم	٤٫٥ ٪	كبريتات الكالسيوم	٣٫٤ ٪
كبريتات البوتاسيوم	٢٫٤ ٪	كربونات الكالسيوم	٠٫٤ ٪
برومور المغنيسيوم	٠٫٢ ٪	أملاح أخرى	٠٫١ ٪



" CONOSCERE "
© 1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
1971 TRADEXIM SA - Genève
autorisation pour l'édition arabe
الناشر: شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

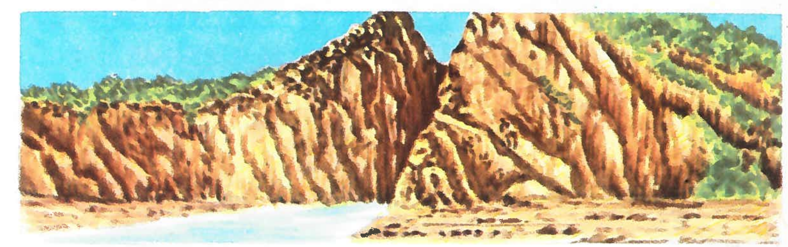
جغرافيا

علم تكوين الجليد Glaciology ويدرس تكوين الثلاجات، وتأثيرها الهام على الأرض والإنسان.



علامات موضوعة على الجليد لتتبع حركة الثلاجة . يلاحظ أن سرعة الثلاجة تزداد فى الوسط .

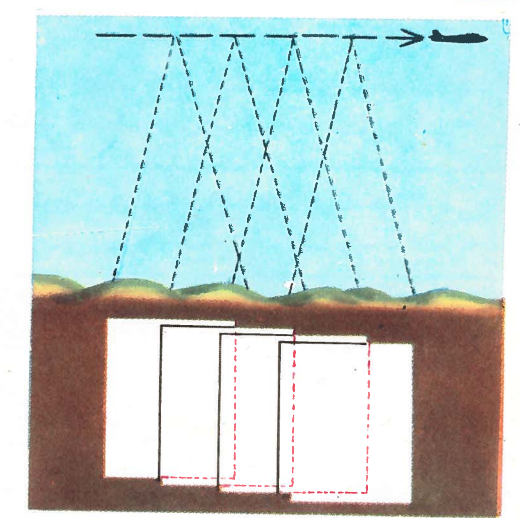
الجغرافيا الخاصة بدراسة السمات Morphology ، وهى تبحث فى تكوين القشرة الأرضية ، وكيف وصل سطح الأرض إلى شكله الحالى .



مضيق عميق شقه مجرى مائى أثناء اختراقه الصخور الجيرية .

الطبوغرافيا Topography : وهى تحدد موقع جميع المعالم الأرضية ، والمدن ، والجبال ، والأنهار . ويرجع الفضل فى إمكان إجراء هذا التحديد إلى المقاييس المتداولة ، وهى خطوط الطول والعرض . والدقة التى تتم بها هذه المقاييس تمكن من إعداد الخرائط الطبوغرافية والجغرافية (علم الخرائط Cartography .)

طبوغرافى بجهاز مسح حديث (ويتكون من منظار تلسكوبى ، ودائرتين مدرجتين) ، وهو يقيس الزوايا والمسافات بين النقط Geodesy ، ويسجلها بعد ذلك على بطاقة ، بعد أن يحدد مقياس الرسم المطلوب .



يبين الرسم كيفية تصوير منطقة من الجو . وبوضع الصور الفوتوغرافية الواحدة فوق الأخرى بالكيفية المبينة بالرسم ، يمكن الحصول على صورة دقيقة للمنطقة .

الجغرافيا البشرية البحتة : والغرض منها دراسة توزيع السكان ، وعلاقاتهم بالبيئة .

توزيع الكثافة السكانية فى العالم

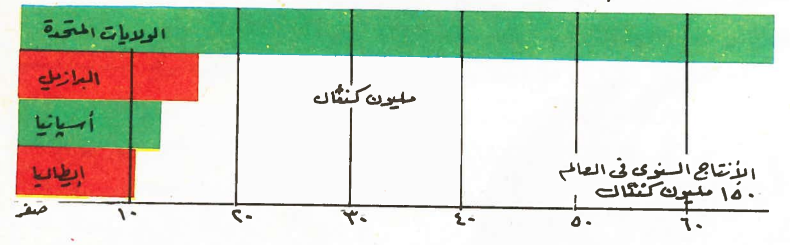
أمريكا الشمالية
أوروبا
آسيا
أفريقيا
أمريكا الجنوبية
استراليا
المحيط الهادى
المحيط الأطلنطى
المحيط الهندى

مناطق غير مأهولة فرد واحد فى كم²
٥ - ٥٠ فى كم²
٥٠ - ٢٠٠ فى كم²
أكثر من ٢٠٠ فى كم²

الجيولوجيا : وهى تدرس تكوين القشرة الأرضية على مدار ملايين السنين .

الجغرافيا الاقتصادية : والغرض منها دراسة الأنشطة البشرية ، من تربية الحيوان إلى الزراعة ، ومن التجارة إلى المواصلات . وهذا الفرع من الجغرافيا يستخدم علم الإحصاء Statistic على نطاق واسع ، وهو العلم الذى يساعد على تجميع البيانات العددية الخاصة بجميع الظواهر الاقتصادية ، ودراستها دراسة منظمة .

رسم بيانى لأهم منتجى الموالح فى العالم



والآن نستطيع أن نلخص أهم أقسام الجغرافيا العامة :

الجغرافيا الطبيعية

١ - الجغرافيا الفلكية والرياضية (وهى تستخدم علم الفلك ، وعلم القياس ، وعلم الخرائط) .
٢ - جغرافيا المحيطات ٣ - الجغرافيا المناخية ٤ - الجغرافيا الحيوية
٥ - الظواهر الباطنية (التى تحدث فى جوف الأرض) ، والظواهر الخارجية (التى تحدث على السطح) ، والبراكين والزلازل ، والظواهر الجليدية والمائية .
٦ - جغرافيا القشرة الأرضية ٧ - الجيولوجيا

الجغرافيا البشرية

١ - الجغرافيا البشرية البحتة ٢ - الجغرافيا الاقتصادية ٣ - الجغرافيا السياسية

وفضلا عن ذلك فهناك الجغرافيا التاريخية التى تدرس الظواهر الطبيعية أو البشرية فى فترة زمنية محددة ، كالجبال فى عصر الحديد ، وإنتاج الحبوب فى بلاد الغال ، إلى غير ذلك .